

الماسحات ثلاثية الأبعاد مستقبل البيم

مجالات استخدام الليزر في البنى التحتية

تجربة عملية لتطبيق المسح الثلاثي الأبعاد

ومقالات أخرى



عـن المجلـــــة :

مجلة عربية تناقش مواضيع نمذجة معلومات البناء

فريـــق العـــمــل :

فريق التدقيق العلمي والتقني

عمر سليم : مدير نمذجة معلومات بناء BIM Manager
حمزة فيصل م. معماري وطالب دكتوراة , جامعة RMIT استراليا

فريق التصميم والاخراج

عمار التوم : مهندس معماري
أحمد لطفي : معماري وفنان تشكيلي
سفَّانة باكير : طالبة هندسة معمارية, جامعة دمشق

فريق الترجمة والتدقيق اللغوي

سحر كروي : مهندسة مدني وطالبة دكتوراه بجامعة لوفبرا ببريطانيا
نور عبدالرحمن : طالب ماجستير BIM , جامعة القاهرة
ندى سرور : طالبة هندسة مدنية هندسة بنها

كما نشكر أصحاب المقالات والمواد العلمية على جهودهم و على صدرهم الرحب لتقبل الملاحظات والاستفسارات و الشكر موصول للجميع من مساهمين وقرّاء

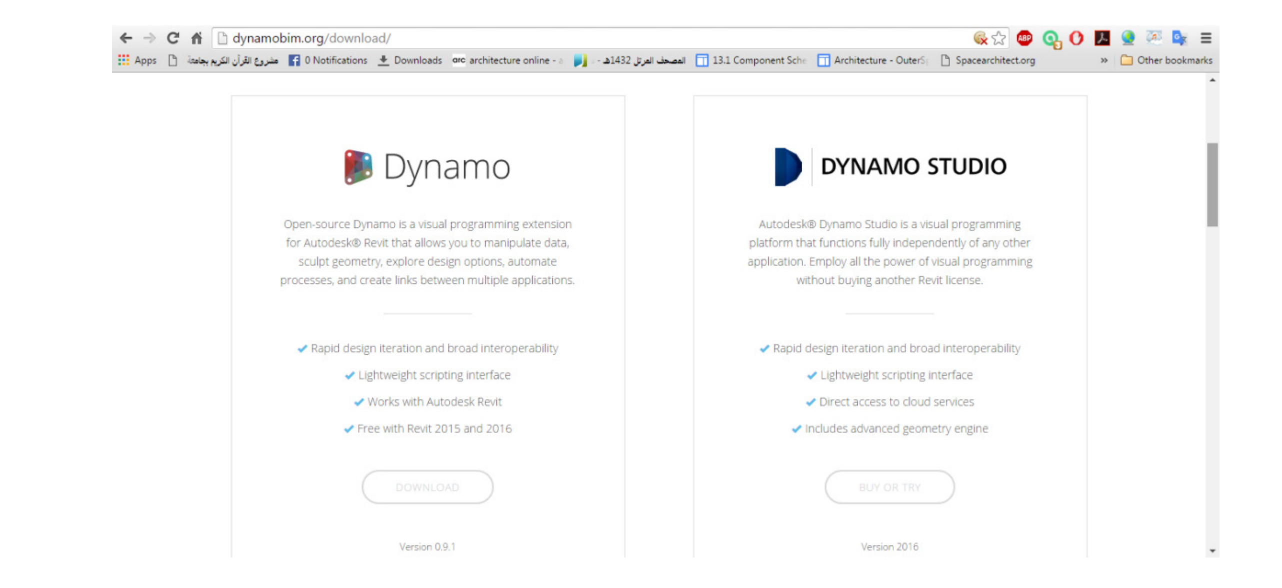
للمشاركة و الاستفسارات : BIMarabia@gmail.com



مقدمة في الدينامو (الدرس الاول)

د سامر السياري
architectsamer@gmail.com

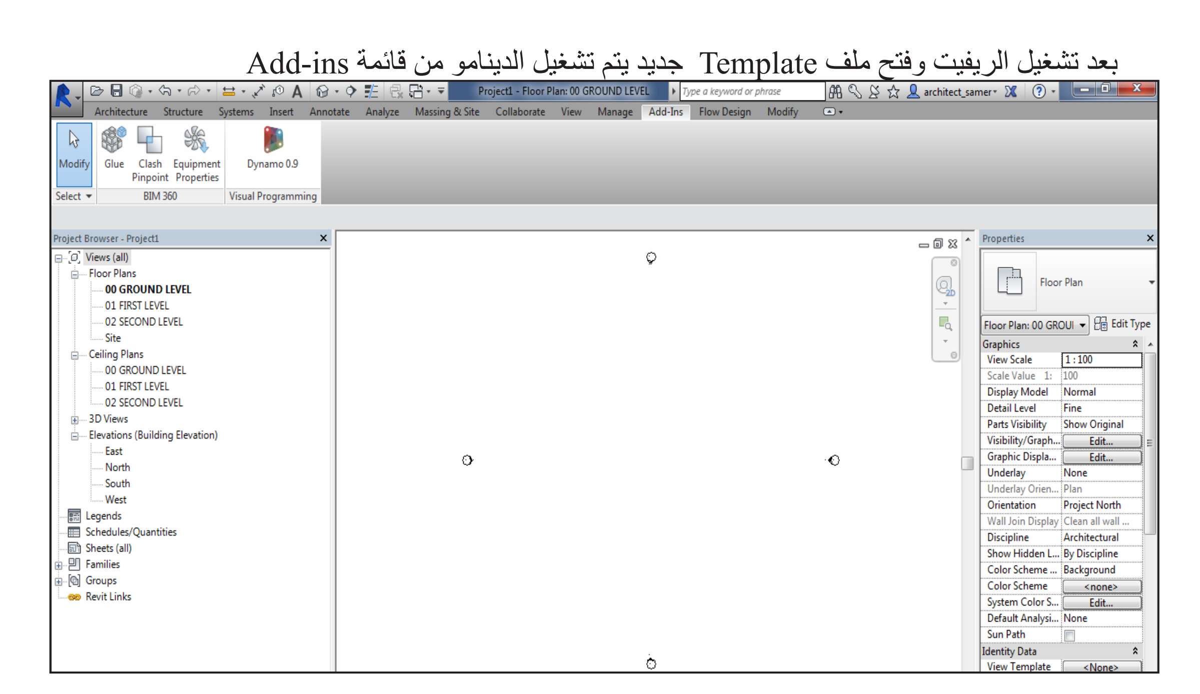
من المعروف ان الدينامو أحد أهم الأدوات الحالية المستخدمة في التصميم المعماري والمعروفة باسم البرمجة البصرية
ويتميز الدينامو بصفة هامة غير موجودة في أغلب الأدوات الحالية ألا وهي الجمع بين البرمجة البصرية ونمذجة معلومات البناء BIM
في هذه المقالة سنشرح أول درس من دروس الدينامو
أولا تحميل البرنامج:
يتم تحميل البرنامج من الموقع : http://dynamobim.org/download
حيث سنجد نسختين من البرنامج , نسخة الدينامو والموجودة على اليسار (Dynamo) وهي مجانية ولكن يجب لتشغيلها أن يكون عندك برنامج الريفيت 2015 أو 2016 أما النسخة الأخرى على اليمين(Dynamo Studio) فهي نسخة مستقلة تعمل دون الحاجة الى أي برنامج معها وهي غير مجانية



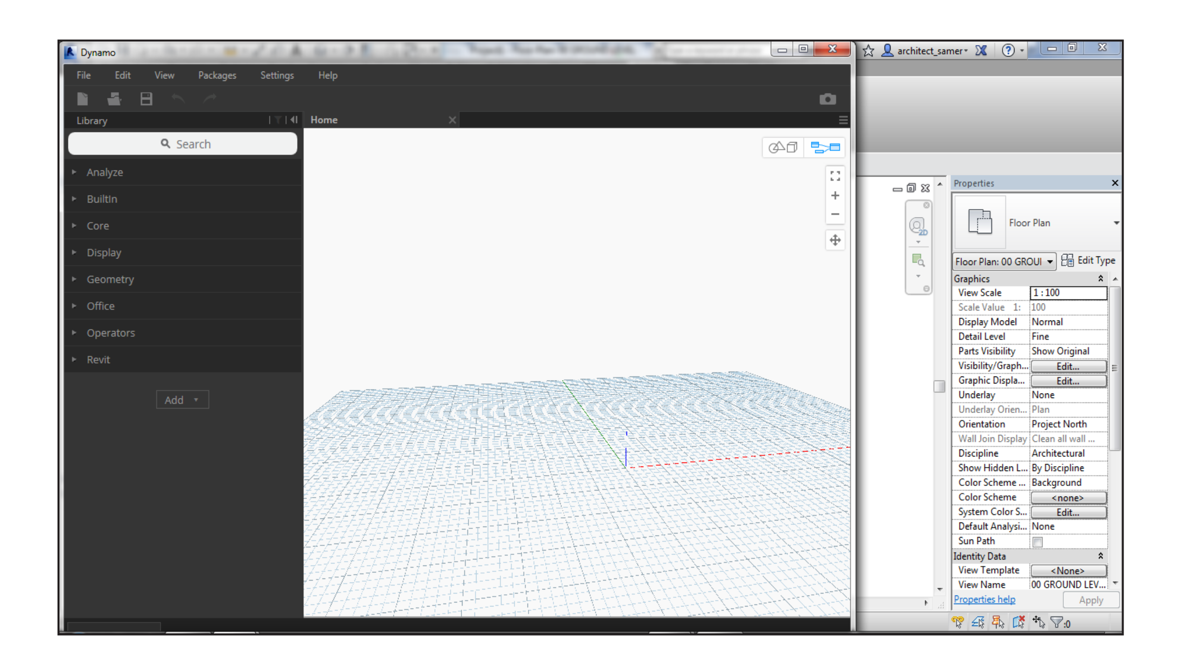


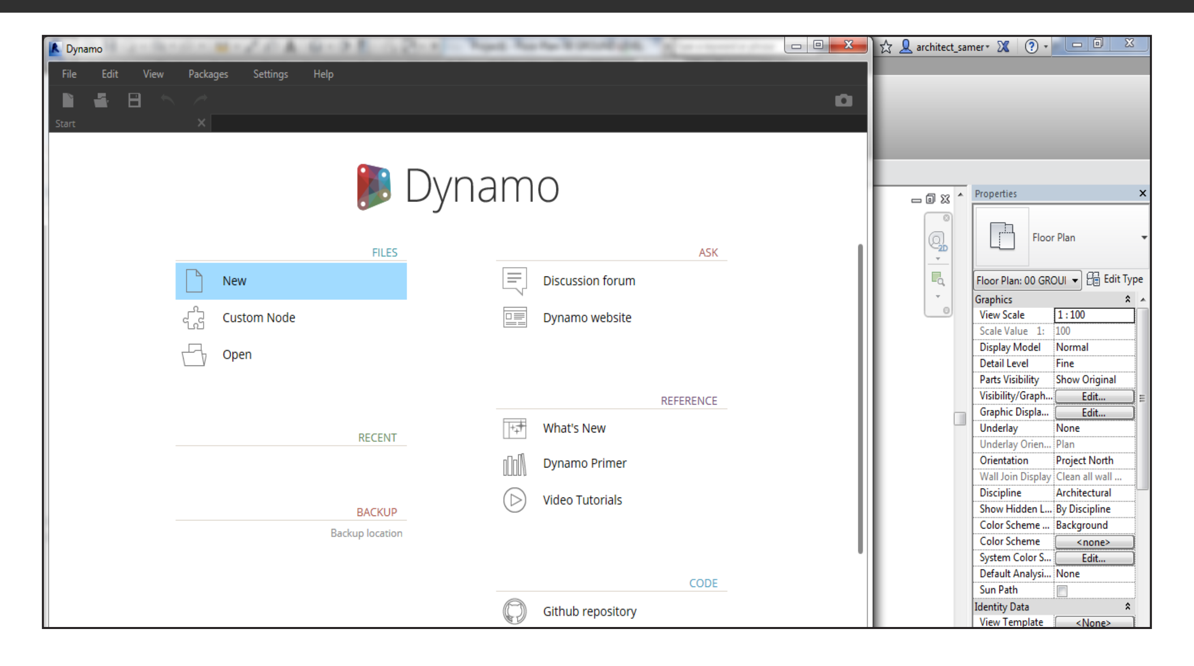
ثانيا تشغيل البرنامج(تم التطبيق على نظام ويندوز):

بعد تشغيل الريفيت وفتح ملف Template جديد يتم تشغيل الديناموا من قائمة Add-ins



بعد تشغيل الديناموا يتم إنشاء ملف جديد New





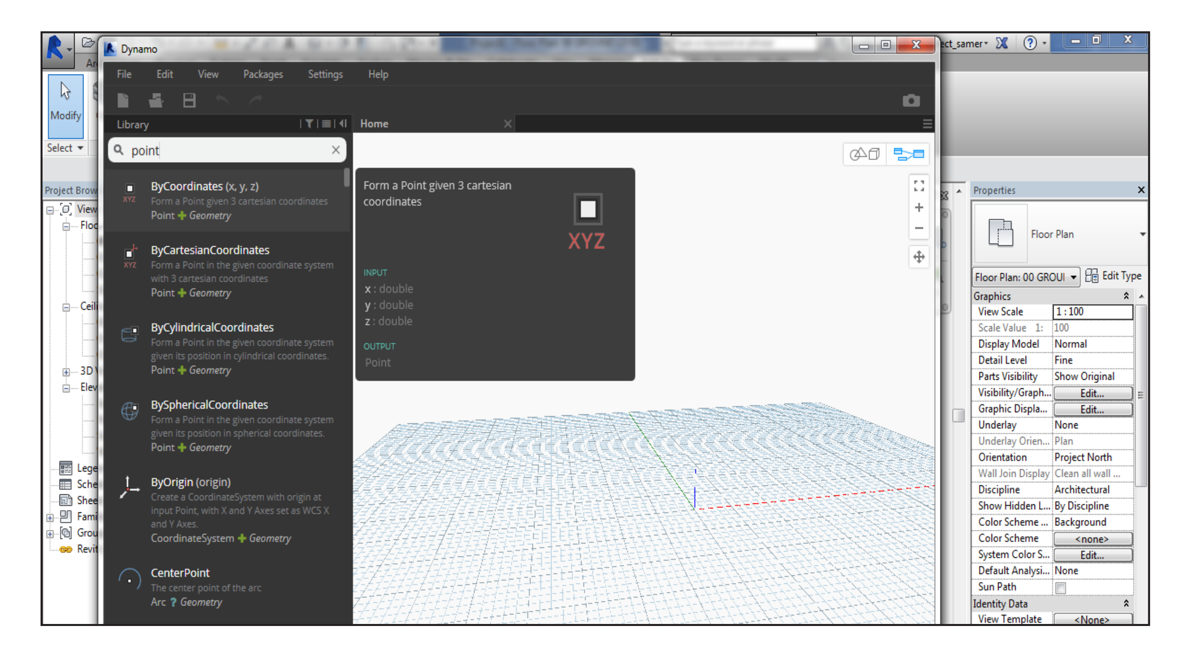
ثالثا استخدام البرنامج :

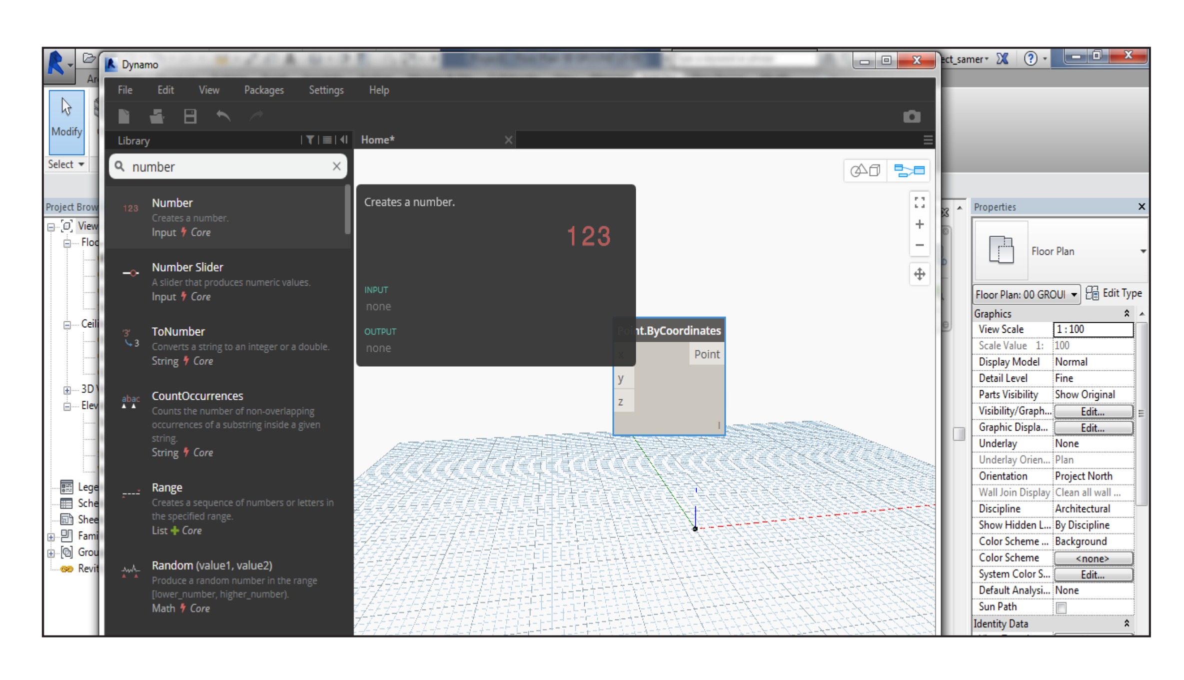
اضغط على أمر البحث Search عن نقطة Point واختر نوع النقطة By Coordinates X,Y,Z

سيصبح عندك في الملف نقطة سيتم إنشاء نقطة غير معرفة الإحداثيات، لذا سنقوم بتحديد إحداثياتها عبر أمر آخر.

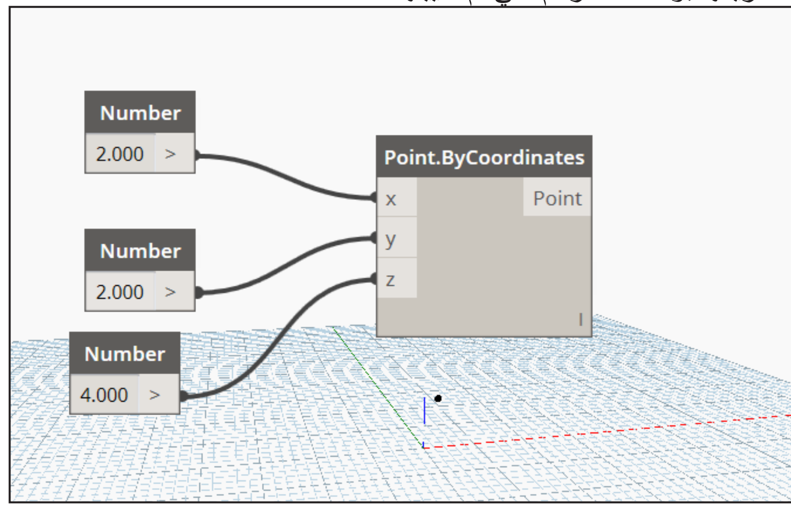
في الخطوة التالية سنضيف عنصر يدعى Number وذلك لتعريف الإحداثيات ثلاثية الأبعاد X,Y,Z

وبالطبع سنحتاج الى 3 نقاط لكل محور من محاور النقطة



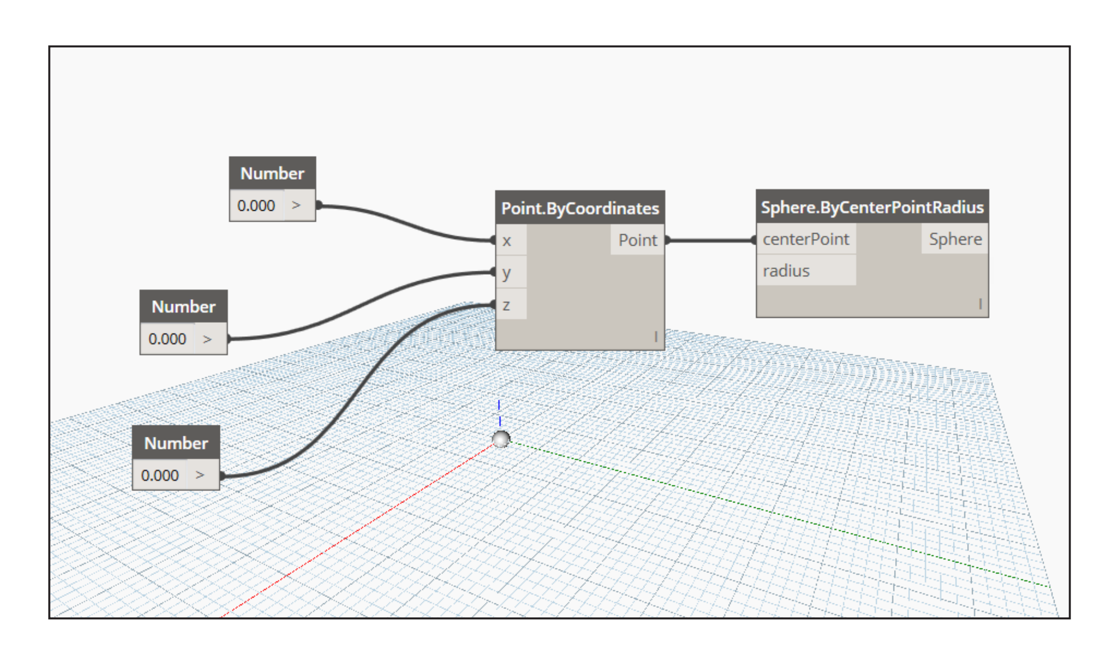


بعد إنشاء النقطة وتحديد أحد أحداثياتها، يمكن عمل نسخ ولصق للإحداثيات الأخرى عن طريق CTRL+C ومن ثم CTRL +V مرتين ومن المفترض أن تظهر النقطة في وسط الملف ويمكن تحريكها بواسطة الأرقام التي تم تعيينها للنقطة

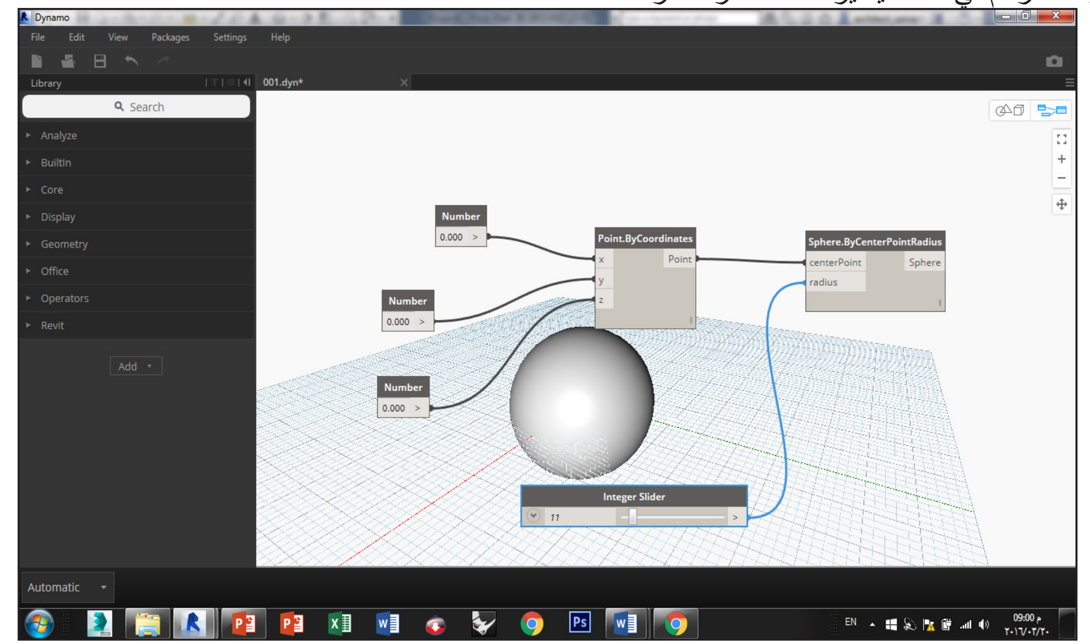


هذه الخطوة الأولى لإنشاء العديد من النماذج ثلاثية الأبعاد، ويمكن تعيينها لتمثل مركز جسم ثلاثي الأبعاد أو تكرارها.

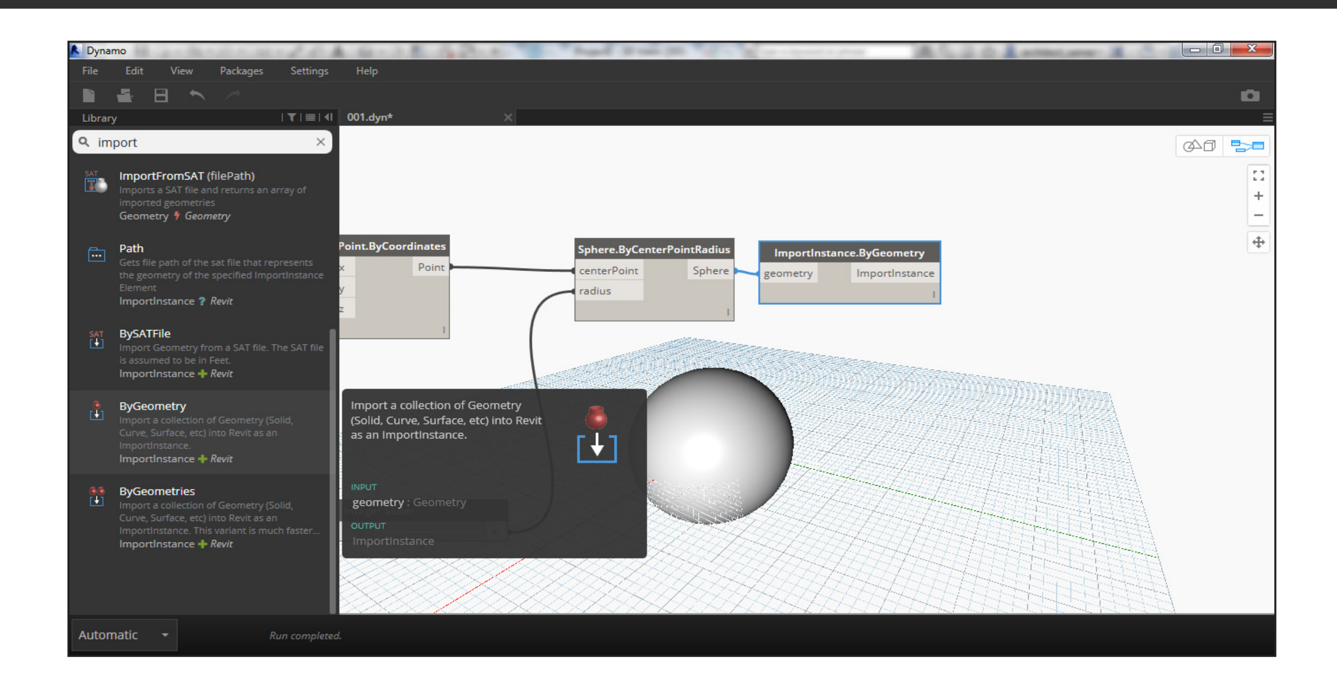
في الخطوة التالية سنتعرف على طريقة استخدام النقطة في أحد الأجسام من القائمة نبحث عن جسم الكرة Sphere سنجد نوع يدعى By center piony radius



هذا النوع من الأجسام يتطلب تحديد نقطة مركز Center point والتي قمنا بإنشائها من الخطوة السابقة.يمكن تحديد نصف قطر الكرة إما عن طريق رقم ثابت أو متغير. لتحديد نصف قطر متغير سنقوم بإختيار Slider من قائمة البحث. يتوفر نوعين Integer slider للحصول على أرقام صحيحة بدون كسور أو Nuبتغيير قيمة الأرقام في العداد يتغير نصف قطر الدائرة



بتغيير العداد يتغير نصف القطر وبالتالي يتغير حجم الكرة
لتصدير هذه الكتلة إلى برنامج الريفيت، سنبحث عن امر يدعى Import Instance by Geometry....
و هو الأمر المسئول عن ادخال الأشكال الهندسية الى الريفيت من الديناموا



بعد هذة الجولة السريعة في برنامج الدينامو من المهم جدا ان يكون لديك الفضول لاكتشاف باقي الأوامر ومحاولة معرفة وظيفتها ومميزاتها المختلفة والى اللقاء في الدرس القادم من سلسلة دروس الدينامو

احمد حامد بيك
Abaik@kau.edu.sa

المباني التاريخية

أحمد حامد بيك : عضو هيئة تدريس بجامعة الملك عبدالعزيز، كلية تصاميم البيئة، قسم الجيوماتكس
حاليا في مرحلة الدكتوراه في نمذجة معلومات البناء BIM من جامعة كلية لندن UCL، لندن، المملكة المتحدة. ماجستير في نظم المعلومات الجغرافية من جامعة RMIT University، ملبورن، أستراليا. بكالوريوس في العمارة من جامعة الملك عبد العزيز، كلية تصاميم البيئة، جدة، المملكة العربية السعودية. متخصص في تقنية نمذجة معلومات البناء ومتخصص في العمارة الاسلإمية والمباني التاريخية .

- **ما هو التعريف المناسب لنمذجة معلومات البناء من منظور الإستخدام في المباني التاريخية؟**

التعريف المناسب لنمذجة معلومات البناء للمباني التاريخية : هوالتمثيل الرقمي للخصائص الفيزيائية والوظيفية للمباني التاريخية بناء على الحالة المعاصرة للمبنى التاريخي. مع الاخذ في الاعتبار جميع المراحل التي مر بها المبنى من اضافات وتعديلات وأعمال ترميم وصيانة.

- **بشكل مبسط، كيف يمكن تطبيق نمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية؟**

تطبيق نمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية يتم على ثلاث مراحل، المرحلة الاولى هي مرحلة جمع البيانات من الموقع ودائما ما يستخدم فيها تقنية المسح الليزري Laser Scanning وتقنية التصوير المساحي المعماري لجمع أكبر قدر من التفاصيل وبدقة وجودة عالية. المرحلة الثانية هي مرحلة معالجة هذه البيانات. المرحلة الثالثة هي مرحلة بناء النموذج اعتماداً على المعلومات المتوفرة من الماسح الليزري والتصوير المساحي المعماري وأي معلومات متوفرة عن الموقع كالمخططات المعمارية، تقارير وأعمال الترميم والصيانة، وغيرها من المعلومات.

- **ما هي الفوائد المتوقعة من استخدام نمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية؟**

فوائد استخدام نمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية كثيرة تبدأ بتوثيق المبنى التاريخي توثيقا شاملا ومن جميع النواحي المادية والغيرمادية. بالإضافة إلى فهم المبنى التاريخي وعناصره المعمارية وعمل تحليلات ودراسات للاساسات والبنية التحتية وأي مشاكل متوقعة في المستقبل وتحديد المواقع المتضررة في المبنى التاريخي ومتابعة المبنى التاريخي خلال دورة حياته. والإهم من ذلك إعطاء صورة شاملة لاصحاب القرار بمشاركة هذا النموذج معهم، مما يساعد على اتخاذ القرار الصحيح اتجاه هذه المباني التاريخية . وأيضا من الممكن الإستفادة من نمذجة معلومات المباني التاريخية الى إنشاء مكتبة معمارية متخصصة للمباني التاريخية تتضمن جميع التفاصيل والعناصر المعمارية الخاصة بمثل هذه المباني وايضاً من الممكن استخدامها في المشاريع الحديثة مما يساعد على الحفاظ على اصالة هذه العناصر وبالنسب الذهبية لها.

- **هل هناك عوائق تمنع استخدام نمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية؟**

العوائق التي تمنع استخدام نمذجة البناء للمباني التاريخية يمكن تقسيمها الى التالي:
أولإ: صعوبات في المواقع التاريخية والتي تكمن في تعقيدها من عدة نواحي : تعقيدات جغرافية في الموقع أو هندسية في شكل المبنى من حيث التصميم وغير ذلك، تعقيدات في الحصول على تصاريح من الجهة المسؤولة اوالمالكة للموقع، بالإضافة الى خطورة بعض المواقع والمباني التاريخية خاصة تلك المهددة بالإنهيار.

ثانيا: صعوبات تقنية وتكمن في عدم وجود مكتبة معمارية لمثل هذه المباني التاريخية والعناصر المعمارية التي تتميز بها في حين أن المكتبة المعمارية للمباني الحديثة غنية جدا بالتفاصيل المعمارية او كما يطلق عليها بلوكات. فعلى سبيل المثال اذا بحثت في اي من برامج نمذجة معلومات البناء عن باب او نافذة معينة فقد تجد العديد من الاشكال والتصاميم وقد تجدها هي ذاتها من المصنع المنتج وكل ما عليك هو ان تضيفها اوتدرجها في الموديل. في الجهة المقابلة عنصر معماري تاريخي كالرواشين أوالمشربيات من الصعب جدا أن تجده بل يجب إعادة بنائه من البداية حتى يتناسب مع المبنى التاريخي. هذا بالإضافة الى عدم وجود معظم المواد المعمارية المستخدمة في مثل هذه المباني على سبيل المثال الحجر المنقبي .

أخيرا، مشاكل وعوائق مادية تكمن في ارتفاع تكاليف استخدام التقنية كتقنية الماسح الليزري بالإضافة الى ارتفاع تكاليف نمذجة المباني التاريخية وقلة المختصين في هذا المجال على المستوى المحلي والعالمي.

- **ما اهم التقنيات لتحويل المبنى لموديل ثلاثي الأبعاد؟ وهل يمكن تحويل مباني ضخمة مثل معابد الاقصر وابوالهول ؟**

بالنسبة للتقنيات المستخدمة لتحويل المبنى لنموذج ثلاثي الأبعاد، كثيرة لكن الى الان لاتوجد تقنية لتحويل المبنى التاريخي اوالمباني الموجودة مباشرة الى نموذج كامل وبطريقة أوتوماتيكية كاملة، والتقنيات المتقدمة المستخدمة في كثير من المواقع التاريخية في اوربا هي تقنية المسح الليزري والتصوير المساحي المعماري. وبعد ذلك يتم نمذجتها باستخدام الطريقة الاوتوماتيكية للاجزاء المعرفة مسبقا كقنوات الصرف والتكييف والكهرباء. بينما الاجزاء الاكثر تعقيدا وقدما غالبا ما يتم نمذجتها اعتمادا على المختصين بالنمذجة.

بالنسبة للمباني التاريخية الضخمة كمعبد الاقصر وغيرها من المباني التاريخية، استخدام نمذجة البناء فيها ليس بالإمر الصعب لكن الصعوبة تكمن في معرفة ما خلف الحوائط، على سبيل المثال في كثير من المباني التاريخيه يقوم المختصين بدراسة أجزاء من الحوائط لمعرفة طريقة البناء والخصائص الفيزيائية له، لكن في كثير من الإوقات بعض العناصر الإنشائية تكون غير مرئية مما قد يؤدي الى استخدام الطريقة او العنصر الإنشائي الخاطئ من قبل المختص. في هذه الحالة يجب استخدام وسائل اكثر تقدما ك XRF وغيرها، لبناء نموذج صحيح والحصول على التحليلات والدراسات المطلوبة بصورة صحيحة.

- **الى أي مستوى يمكن ان تصل مستوى التفاصيل عند استخدام نمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية؟ على سبيل المثال، هل النمذجة تقتصر على نمذجة القشرة الخارجية فقط أو تشمل كميات ومواصفات المواد المستخدمة؟**

درجة التفاصيل تختلف بإختلاف الهدف من استخدام نموذج معلومات البناء للمباني التاريخية. وهنا يجب التفريق بين استخدام نمذجة معلومات البناء وبين استخدام طرق المسح المتقدمة كالمسح الليزري. نعم بالنسبة للمسح الليزري فإن المخرجات منه تكون القشرة الخارجية للحوائط وللعنصر المراد عمل المسح لها. على سبيل المثال إذا أردنا عمل مسح ليزري على مبنى تاريخي في المخرجات تكون القشرة الخارجية للمبنى من الداخل والخارج، في هذه الحالة نستطيع انتاج مجسم ثلاثي الابعاد والمساقط الافقية والواجهات وهذه المعلومات المنتجة قد تستخدم في العرض والواقع الافتراضي وبعض التحليلات والدراسات لكن من الصعب استخدامها في حساب الكميات ومواصفات المواد وغيرها. دور نمذجة معلومات البناء للمباني التاريخية هو تحويل مخرجات المسح الليزري الى موديل كامل بحيث يحتوي على الكميات ومواصفات المبنى الفيزيائية وخواص المواد المستخدمة وغيرها من الاستخدامات المعروفة لنمذجة معلومات المباني.

- **هل يتم اضافة البعد الرابع (الزمن لكن بشكل تاريخي وليس تخطيطي) للنموذج؟ هل يتم استخدام المعطيات لكشف ما إذا كان المبنى بني دفعة واحدة ام على عدة حقبات زمنية ؟**

إضافة البعد الرابع للمبنى التاريخي من أهم مخرجات نمذجة معلومات البناء للمباني التاريخية. بالإعتماد على نمذجة معلومات البناء كثيرا ما تظهر تفاصيل معمارية اوعناصر إنشائية تثبت فترات بناء المبنى التاريخي وأي زيادات اوتعديلات على المبنى. فعلى سبيل المثال بالنسبة للمباني التاريخية في مدينة جدة، قد نجد ان المبنى مكون من ثلاث طوابق والواجهات توحي بأن المبنى بني دفعة واحدة ولكن عند بناء نموذج معلومات البناء وعمل دراسات تحليلية عليه، نجد تفاصيل صغيرة كشكل عنصر المنجور وإختلافه بين الطابقين الاول والثاني بالمقارنة مع الطابق الثالث وبالإضافة الى اختلاف التفاصيل الجمالية للرواشين والمشربيات مقارنة بين الاجزاء القديمة والاقدم منها. وما يثبت صحة هذه المعطيات التقارير والمعلومات والصور التاريخية المتوفرة عن المبنى.

- **كيف يمكن التقليل من حجم ملفات Point Cloud الضخمة ؟**

من أهم التحديات في مجال استخدام المسح الليزري هو حجم وكمية البيانات المنتجة منه والتي قد تشكل تحديات وصعوبات في معالجتها ونقلها. ولحل هذه المشكلة هناك عدة طرق أبسطها هو إعداد الموقع وعمل خطة مسح ليزري جيدة بحيث يتم تحديد الهدف المطلوب وإختيار الزاوية الواضحة بحيث يتم عمل أقل قدر من النقاط المشتركة للماسح الليزري، مع مراعات اختيار الدقة المطلوبة للماسح الليزري.

ومن مميزات استخدام نمذجة البناء في المباني التاريخية هوالإستغناء عن ملفات Point Cloud بعد الانتهاء من النمذجة بصفة قد تصل الى الإستغناء الكلي عنها والاعتماد على نموذج معلومات البناء في التحليلات والدراسات والعرض وغيرها.



- **ما هي أبرز المباني التاريخية العالمية/العربية التي تم استخدام نمذجة معلومات البناء في الرفع المساحي لتفاصيلها؟**

تم استخدام تقنية نمذجة معلومات المباني في كثير من المشاريع العالمية ولكن للأسف قليل هي المشاريع التي استخدم فيها لغرض المباني والمواقع التاريخية. وكثير من هذه المواقع التاريخية التي تم استخدام نمذجة معلومات البناء فيها توجد في ايطاليا والمملكة المتحدة وكندا واسبانيا. ومن اشهر المشاريع التاريخية التي تم استخدام نمذجة معلومات البناء فيها كتدرائية ساغرادا فاميليا Sagrada Família للمعماري أنتوني جاودي التي تم بدء العمل فيها 1882م الى الان وقد ساعده تقنية نمذجة معلومات البناء في بناء الكثير من العناصر المعقدة للمبنى التي من الصعب بنائها في ذاك الوقت.(يمكنك مشاهدة استخدام نمذجة معلومات البناء في الكاتيدرائية على الرابط التالي https://youtu.be/2963MHzP-IE)

- **هل هناك مناهج دراسية/دورات تدريبية سواء لإستخدام نمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية؟**

في الوقت الحالي هناك الكثير من المؤتمرات وورش العمل والمحاضرات المهتمة بنمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية وخاصة في بريطانيا وايطاليا وبدرجة أقل في إسبانيا. ودائما ما تكون مصاحبة للمؤتمرات العالمية في مجال التراث والترميم كمؤتمرات Digital Heritage ،CIPA

- **ما هي أبرز المنظمات العالمية/العربية التي قامت بإستخدام نمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية؟ وما هي أبرز المشاريع المستفادة؟**

بعد دعم الحكومة البريطانيه لفكرة استخدام نمذجة معلومات البناء للمشاريع الحديثة التي تتجاوز تكلفتها خمسة ملايين جنيه استرليني، اتجهت الانظار الى الفوائد الممكنة من استخدام هذه التقنية في المباني والمشاريع الموجودة حاليا والمباني التاريخية. من ضمن المنظمات الداعمة لهذا التوجه English herit-age . بالنسبة لابرز المشاريع المستفيدة من تقنية نمذجة المعلومات للمباني التاريخية، للاسف قليلة العدد من ضمنها كتدرائية ساغرادا فاميليا في اسبانيا كما ذكر سابقا، قلعة مسقرا في ايطاليا وعربيا تشرفت بعمل نموذج كامل لمبنى بيت نصيف التاريخي بجدة.

- **ما هي أبرز التخصصات التي تتقاطع مع استخدام نمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية؟ وهل انعكس ذلك على التعرف على المواد المستخدمة في بناء المباني القديمة؟**

أبرز التخصصات التي تتقاطع مع استخدام نمذجة معلومات البناء في المباني التاريخية كثيرة وتشمل الهندسة المعمارية والهندسة المدنية وكيمياء المواد والإستدامة والتاريخ والتراث بالإضافة تخصص الجيوماتكس والتصوير المساحي. وهذه التخصصات تسهم بشكل مباشر وغير مباشر في إثراء نمذجة معلومات البناء للمباني التاريخية في العديد من الجوانب من ضمنها التعرف على المواد المستخدمة وطرق البناء القديمة وطرق ترميم وصيانة هذه المباني الاثرية.





في الجهة اليسرى مجسم لبيت نصيف منتج بالماسح الليزري وفي الجهة اليمنى نموذج معلومات البناء لبيت نصيف التاريخي بمدينة جدة، المملكة العربية السعودية

ورشة العمل التي أقيمت في جامعة سالفورد

م . سحر كروي
طالبة دكتوراه جامعة لوفبرا

ورشة العمل التي أقيمت في جامعة سالفورد بمدينة مانشستر في المملكة المتحدة بتاريخ 16 من مارس لسنة 2016 بعنوان

Level 2 BIM and emerging technologies: Heritage & Transportation Infrastructure

مستوى بيم الثاني والتكنولوجيا الناشئة: البنية التحتية للتراث والنقل

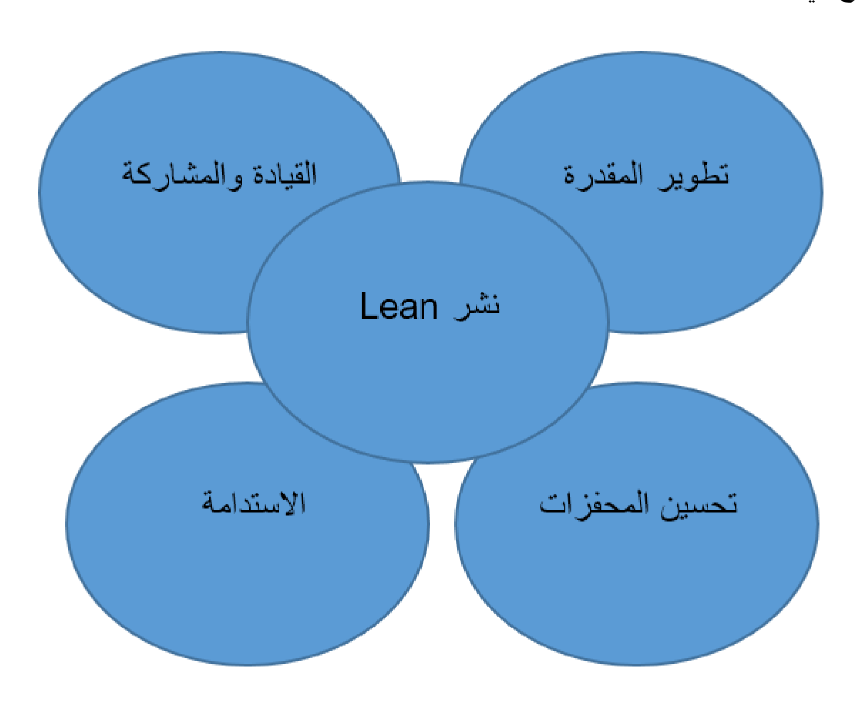


الهدف ... تطبيق البيم في صيانة التراث والطرق السريعة بدعم التكنولوجيا الناشئة.مواضيع ورش العمل اشتملت أيضا على تقنيات التصور، الواقع المعزز، نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الليزر الضوئي والبيانات الكبيرة في سياق المدن الذكية.



فيما يلي بعض ما ورد في ورشة العمل:

(Chairman Lean Construction Institute) وبرفيسور زائر لجامعة سالفورد (ديريك درايسديل Derek Drysdale) من اهم ما ركز في عرضه هو دور ال Lean (العمليات المتقشفة هي الطرق المتبعة لتقليل الهدر waste في الموارد بشكل عام سواء في الوقت، المجهود، االموال أو المجهودات البشرية وغيرها) في تحفيز تبني البيم في قطاع الطرق السريعة حيث ان نشر ال Lean يدعم استراتيجيا استخدام البيم كما موضح في المخطط ادناه:



في ورشة العمل الثانية، تحدث جون ادواردز John Edwards عضو لجنة BSIعن استخدام البيم في قطاع المباني التاريخية حيث استعرض حالات دراسية تم استخدام المسح الليزري فيها وسرد أفضل الممارسات. أيضا، وضح الإستراتيجيات الصناعية لحكومة المملكة المتحدة يتم صرف 40 £ بليون من الجنيهات الاسترلينية لتمويل الابنية العامة كل سنة، يتم صرف 40 بليون جنيه استرليني لتمويل الابنية العامة كل سنة, يتم ضياع ملايين منها.

تهدف حكومة المملكة المتحدة بحلول عام 2025 إلى زيادة الكفاءة في صناعة الإنشاء من خلال ...تظهر تقارير استخدام البيم في المشاريع :

1. معلومات الانشاء في الاغلب, غير دقيقه, غير مكتمله وغامضه.
2. بحلول عام 2025 حكومة المملكة المتحدة تهدف لزيادة الكفاءة في الصناعة الانشائية من خلال تشريع افضل ممارسة في: تقليل التكلفة, سرعة التسليم , تقليل التلوث وزيادة الصادرات.
3. تظهر مشاريع البيم: يوفر 20% من التكاليف خلال مرحلة الإنشاء و 33% خلال حياة المشروع ككل.

...لذا يجب وضع النقاط التالية في الإعتبار:

1. عند تطوير الممارسات القياسية في الوقت الحالي، من هو القائد؟ وهل هذه الممارسات مناسبة للمباني المنشأة حاليا؟
2. كيف يمكن تطبيق البيم في المباني التاريخية؟
3. البعد السادس في البيم يختص بإدارة المنشأة - ويركز غالبا على خدمات المبنى - لكن ماذا عن منصات/برامج البيانات النسيجية Fabric

computing؟

4. الخبراء يدعون أن البيم قادرة على زيادة فعالية الطاقة، لكن ماذا البيانات النسيجية Fabric data سواء بيانات تخيلية أو حقيقية؟

5. من الملاحظ أن أداء الطاقة في المباني الحديثة أسوء من الأداء المتخيل، فهل البيم يساعد في حل ذلك؟

6. أداء الطاقة في الأبنية القديمة لا يتوافق مع طرق قياس Environmental Protection Agency (EPA) حيث تكون في الغالب أفضل، فهل يمكن للبيم أن يساعد في تحسين سمعة الأبنية القديمة؟لمزيد من المعلومات حول ورشتي العمل يمكن زيارة الرابط

https://www.youtube.com/watch?v=u-VGuHFemQQ

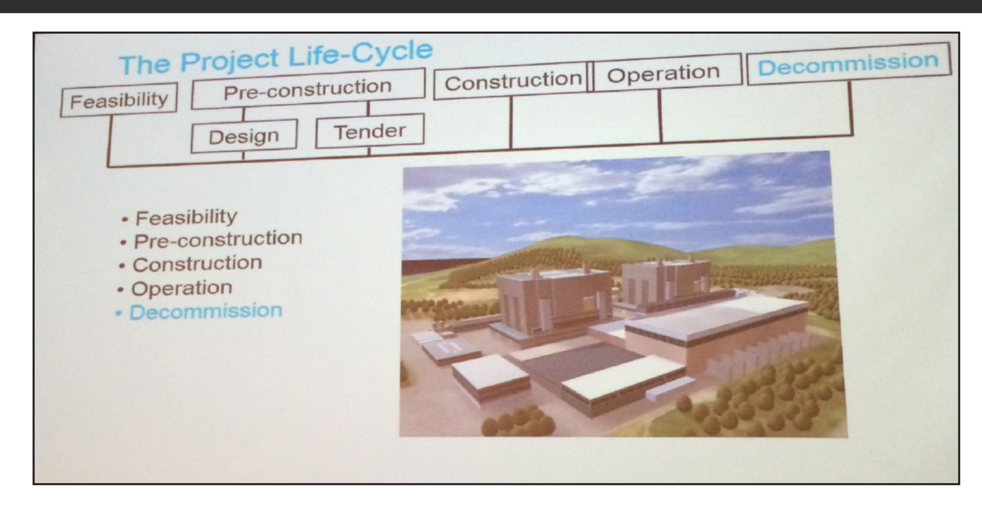


في ورشة العمل الثالثة تحدث مارتن سمبسون Martin Simpson مدير مساعد في Aurp وبروفسور زائر في جامعة سالفورد سلط الضوء عن استخدام البيم في مشاريع البنية التحتية، ومن أهم ما جاء في عرضه مايلي:

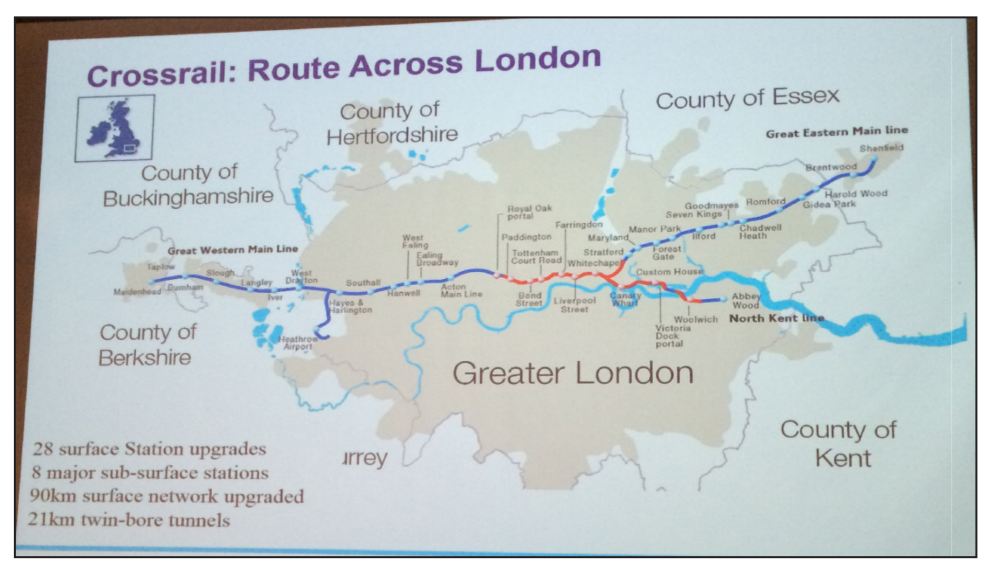
١- لماذا البيم ؟

- لأنه يقلل تكلفة رأس المال.
- يقلل انبعاث الكاربون.
- يقلل الوقت للممارسة العملية.
- يحسن استمرارية المعلومات / متابعة مراجعة الحسابات.
- تحسين كل حياة إدارة الأصول.
- تحسين الاتساق (الانسجام) في التسليم (الحد من الأخطاء)
- - تحسين مستوى الأداء والإنشائي
- - تحسين السلامة
- - الحد من النفايات
- - تقليل استهلاك الموارد.





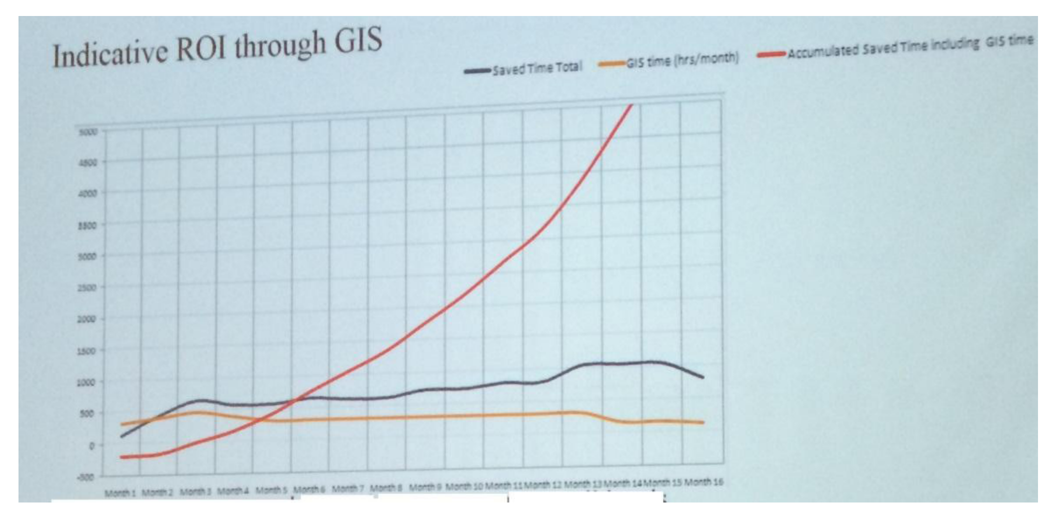
وتم توضيح مشروع الطريق عبر لندن كحالة دراسية (Crossrail)



وان الادوات والانظمة المستخدمة في المشروع كما يلي:

- قاعدة بيانات المكانية وغير المكانية (قاعدة بيانات جيوتكنيكية, ملكية الارض, المخاطر, البيانات ورسم الخرائط والتقييم... والخ).
- 2D, 3D Cad للتصميم وانتاج الرسومات.
- Desktop GIS للتحليل وادارة المعلومات.
- Web- GIS لمشاركة نشر المعلومات.
- التطبيقات المكتبية لتقديم التقارير عن العمليات الحسابية والاتصالات.
- برامج متخصصة مثلا لتحليل الهبوط.
- نظام إدارة الوثائق لتوثيق التخزين والادارة.
- نظام إدارة المحتوى الهندسي للرسومات و تخزين النماذج .
- الإدارة.


وتم ايضا توضيح مؤشر العائد على الاستثمار ROI من خلال GIS كما موضح ادناه



- توفير وقت التقييم خلال المقابلات عبر كل المراحل.
- ثلاثة مجالات رئيسية لإمكانية توفير الوقت كأطار استشاري:
  ١- العثور على معلومات موثوقة.
  ٢- إنتاج وتحديث إنجاز CAD.
  ٣- إنتاج وتحديث التقارير.
- الفائدة المباشرة للزبون.

اما بعض اهم التحديات التي تواجهها البنى التحتية في الوقت الحالي ما يلي:

١- تجنب التعارضات خلال مرحلة التصميم.

٢- ضمور البيانات خلال دورة حياة المشاريع للأسباب التالية:

- تبادل المعلومات عبر رسومات 2D / مخططات / تقارير / المحادثات ...
- المحاكاة الجذري هو محدود وبالنسبة لبعض التخصصات المحاكاة ليست دقيقة.
- بدء مرحلة الإنتاج النهائي يشرع قبل اكتمال التصميم.

-3 التعاون في عملية البيم.

في ورشة العمل الخامسة، قدم البروفيسور تيرينس فرناندو Terrence Fernando مدير Think-Lab في جامعة سالفورد عرض عن بيئة محاكاة 4D لبرامج تجديد المسار

D simulation environment for track renewal programmes4



ومن ضمن اهم التحديات التي تم ذكرها التي تواجه إنشاء جدولة 4D لتجديد المسار:

1. مجموعة معقدة من الأنشطة الهندسية والتي ينبغي أن تكون مرتبطة عبر الزمان والمكان.
2. من الصعب بناء فهم مشترك للجدول الزمني ضمن فريق وغيرها من التخصصات.
3. عدم القدرة على الكشف عن اشتباكات محتملة، والتعامل مع متطلبات المساحة للتعامل مع النباتات، والمناطق المحظورة ونقاط الوصول، قبل أن يبدأ البناء.
4. عدم القدرة على تقييم آثار التغيرات في الجدولة في اللحظة الأخيرة على العملية برمتها مما يؤدي الى خلق مشاكل أثناء عملية البناء.
5. من الصعب القضاء على النفايات وتقليل التكلفة وتقديم برنامج فعال.

بالإضافة الى ما سبق قدم العديد من العروض حول المباني التاريخية وكيفية الحفاظ عليها وصيانتها من خلال استخدام البيم سواء في المملكة المتحدة او في المناطق الاخرى كمصر مثلا نظرا لكثرة المباني التاريخية فيها.

في النهاية املنا في المستقبل استخدام البيم وال GIS في المشاريع في الدول العربية.

مؤتمر BIM the measure of success

م . عامر حجازي
م . حسن أعسر

م. حسن أعسر

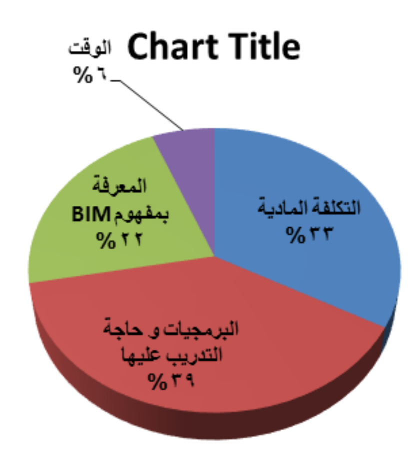
م. عامر حجازي

مؤتمر BIM the measure of success الذي عقدته نقابة المهندسين الاردنيين - إدارة العلاقات الدولية وتطوير الاعمال وبالتعاون مع لجنة المعماريين الشباب- حيث كانت مشاركتنا(م.عامر حجازي و م.حسن أعسر) و متحدث في المؤتمر و اللقاء التحضيري الذي بحث الجانب النظري والتطبيقي لأنظمة إدارة البناء (Building Information Modeling) في الأردن و العالم.

وفي المقال سوف نتطرق للحديث عن نتائج البحث الذي قمنا به في مجال نمذجة البناء في الأردن و كذلك إستعراض أهم ما جاء في المؤتمر و اللقاء التحضيري.

حيث تطرق البحث لمجموعة من النقاط الرئيسة في نمذجة البناء و كانت أهم النتائج كالتالي :

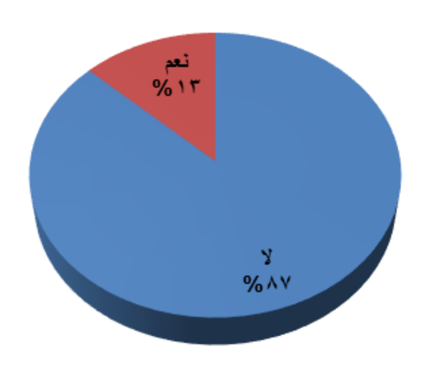
(1) العائق الأكبر أمام الدخول في النمذجة في الأردن هو البرمجيات و حاجة التدريب عليها.



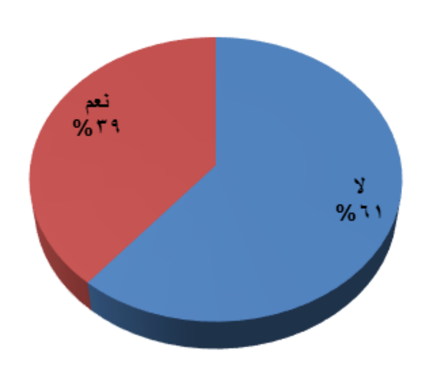
(2) أهمية و ضرورة زيادة الوعي لدى القطاع الحكومي و الجهات العلمية و التعليمية في الأردن للمساعدة في زيادة الوعي في مجال نمذجة البناء.



(3) قلة المؤتمرات العلمية على مستوى الأردن أو الوطن في مجال النمذجة ، ومن هنا تأتي أهمية عرض مثل هذا المؤتمر.

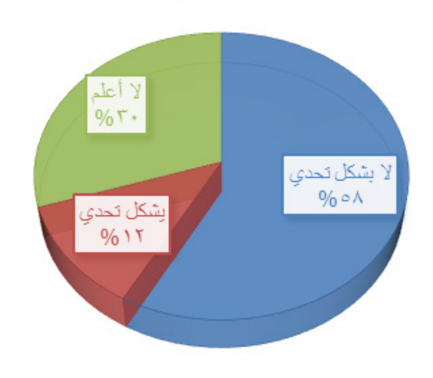


(4) و الجدير أنه يوجد نسبة متوسطة و تدعو للتفائل بأن العديد من المهندسين لديهم المعرفة العلمية و التدريبية اللازمة للعمل على أدوات التصميم في النمذجة .





(5) هل يشكل علم النمذجة تحدي ام المستقبل الوظيفي للمهندس و كانت النسبة كالتالي :



من ناحية المؤتمر ، والذي تكمن أهميته بأنه جمع العديد من الخبرات العالمية و العربية و المحلية في بوتقة واحدة تمكن الجميع من النقاش و الاطلاع على كل ما هو حديث من جهة ، و تمكن المسؤولين و أصحاب الشركات في القطاع الهندسي في بيان ان انظمة ادارة البناء تساهم في التخفيف من المشاكل التي تواجه المهندسين خلال عملية البناء والتقليل من كلفته والمدة الزمنية التي يحتاجها، ورفع جودته.حيث ناقش المؤتمر 15 ورقة علمية مختلفة والتي تهدف إلى تطوير خبرات المهندس الأردني المعروف بسمعته الطيبة في مجال الهندسة عربيا ومحليا، بالإضافة إلى تعزيز قدرة المهندس الأردني على المنافسة عالميا ليصبح عالمي. شارك في المؤتمرالعديد من الشركات الكبرى على المستويين المحلي والدولي والتي ستعرض نماذج لشركات وانشاءات دولية لتطبيق انظمة ادارة البناء.

هذا و كما تمت الإشارة سابقا، إلى أنه سبق المؤتمر اللقاء التحضيري للمؤتمر و الذي تضمن مناقشة فلسفة نمذجة البناء و أهم العناصر التي بنيت عليها ، كذلك عرض أهم المشاريع و أدوات البرمجةRevit ,Civil 3D , Infrworks حيث أنعكس ذلك إيجابيا على تفاعل المشاركين في المؤتمر.

هذا و جمع المؤتمر العديد من الشخصيات و الجهات العالمية المتخصصة في نمذجة البناء من الولايات المتحدة ، بيريطانيا ، الكويت ، لبنان ، فلسطين ، مصر ، والأردن و خصوصا فيما يتعلق بتكنولوجيا البنية التحتية و تطبيقات النمذجة فيها حيث أنها تشكل التحدي الأكبر لمعظم الأفراد و الشركات التي تبحث عن أفاق عمل كبيرة نذكر منها

Dar Al-handasah, Building Smart, Leica, Bentley, Projacs, Hyder Consulting, Institution of Civil Engineers (ICE), Consolidated, A&H grope .Contractors Company (CCC) and MACCAFERRI

كما تخلل المؤتمر مجموعة كبيرة من المحاضرات كانت موجهة لكافة الأطراف المتخصصة و غير المتخصصة في عالم النمذجة ، حيث أن التحدي الأكبر كان بنشر ثقافة النمذجة لقطاع المهندسين في الأردن و خصوصا المهندسين الشباب بهدف التوعية لزيادة فرصهم في العمل و إكتساب المهندس الأردني المزيد من الأدوات التي تجعله على درب التطور العالمي في مجال النمذجة.

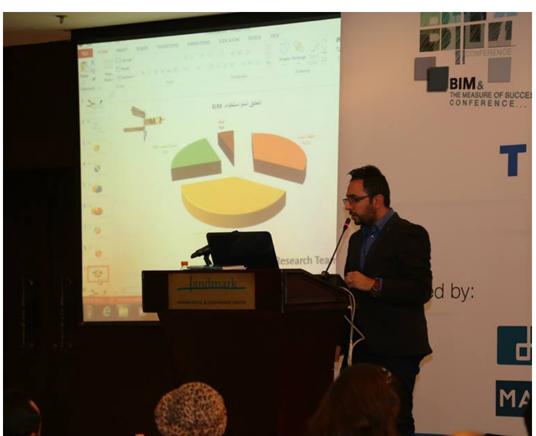
من جهة أخرى ، قدم المؤتمر مجموعة من التجارب العملية الناجحة لعدد من الشركات المحلية و العالمية في النمذجة من خلال عرض تقديمي لهذه المشاريع ، مرفقا بأهم الفوائد و المزايا التي تقدمه النمذجة و كذلك أهم التحديات التي ممكن أن تواجه الشركات ، لكي يقدم تصور حقيقي أمام الشركات التي تريد أن تتجه نحو النمذجة.

أخيرا ، المؤتمر أحتوى أكثر من 10 محاضرات علمية حول النمذجة ، و 5 محاضرات علمية أخرى حول تطبيقات النمذجة في جميع مجالات البناء و البنية التحتية من خلال اللقاء التحضيري، و تبع المؤتمر محاضرات حول برمجيات النمذجة من كل شركة Autodesk و Bentley لكي يكون للمؤتمر الجانب التطبيقي العملي .

صور من المؤتمر



BIM
&
The Measure of Success
Conference



BIM &



BIM &
THE MEASURE OF SUCCESS
BIM
&
Measure of
Sponsored by
landmark

نمذجة معلومات البناء والذكاء الإصطناعي

م . عزالدين بن رمضان
مهندس معماري

بداية بما أن العنوان عن نمذجة معلومات البناء BIM فيجب التطرق قليلا للحديث عن تطبيق هندسي وهو الريفت -Revit- . هذا التطبيق شبيه بالأوتوكاد المعماري ظاهريا فهو أصلا يمثل إمتداد للأوتوكاد إلا أنه يختلف اختلافا جوهريا عنه من حيث أسلوب العمل والنتائج. وهذا التطبيق يعمل داخل بيئة عمل خاصة يمكن تسميتها بالفريق. بوجود الفريق فذلك يعني وجود قائد يلعب دور ما يسمى وظيفيا مدير نمذجة معلومات البناء - BIM manager - يقوم بتوزيع العمل على الفريق كل حسب مهامه وحسب تخصصه .

مصدر هذه الإجراءات في أسلوب عمل نمذجة معلومات البناء هو الواقع الذي يتطلبه العمل، وهو وجود فريق عمل متكامل بقيادة قوية تعتمد على التعاون والتنسيق وتحديث المعلومات بإستمرار لتفادي الأخطاء خلال العمل وبعده.

فكما سابقا كان يوجد مشرف على فريق العمل، يوجد اليوم مدير نمذجة معلومات البناء BIM وكما يوجد مهندس معماري يوجد ريفت معماري وكما يوجد مهندس مدني يوجد ريفت إنشائي وهكذا. الأمر طبعا ليس بالمناظرة أو بالتوازي فلكل وظيفته ولكن تشعب الوظائف يجعل الأمور أكثر تعقيدا للفهم.

قبل الظهور الفعلي لنمذجة معلومات البناء BIM لم يكن للكمبيوتر دور كبير في عملية التعاون والتنسيق وكانت الأخطاء كثيرة لكن هذه التقنية اليوم تجعل من تكاملية العمل أكثرا حضورا وتعكس جهد جبار وعمل أكثر دقة من العمل في السابق.

ولكن في المقابل لا تستطيع أن ننكر دور الذكاء الأصطناعي في خلق بيئة جديدة للعمل المعماري للحاسب الآلي دور كبير فيها لا يمكن التكهن بحدوده .

ومن هذا الباب في ظل زحف الذكاء الأصطناعي وكمهندس لك أن تتخيل مستقبليا وجود آلة تقوم بتسجيل المعلومات وتحويلها لبرنامج عمل يقوم فريق من الحواسيب بتطبيقه أو ترجمته لخطة أو ما شابه ..السؤال بالتأكيد هو ماذا سيكون دورك حينها.

بالتأكيد لن يفني البشر وتبقى الآلة فقط تعمل لوحدها ولكن بالتأكيد ستقل الوظائف والعمل التقليدي لن يكون رائجا وهذا التخطيط ليس وليد اليوم وإنما في تصاعد مستمر.



إذا ما نظرنا لأمثلة في الذكاء الإصطناعي سنجد السيارة الذكية تأتي بفكرة الطرق الذكية والمباني الذكية توحي لك فكرة مجموعة من المباني متصلة ببعض إلكترونيا لتوجد الحي الذكي فالذكاء الإصطناعي يطال كل الوظائف. إلى هنا سنحتاج للرجوع قليلا لبداية الحواسيب والذكاء الأصطناعي للتعرف على نقاط مهمة ..فما هي البداية ؟

سواء كان الامر يتعلق بالتكنولوجيا أو أسلوب عمل ما أو أي مشروع فكل التطور في اتجاه الذكاء الإصطناعي واستخدام الكمبيوتر في إنجاز العمل هو لغرض السرعة والدقة والإقتصاد وهذه هي نقطة البداية وطالما أن تلك الثلاث الأخيرة هي الهدف فذلك يعني أنه لاحدود لتدخل الكمبيوتر في العمل ما يعني تهديد حقيقي لبعض الوظائف فإن لم تحسن قيادة الحاسب الآلي في مجالك فسيحدث العكس في ظل هذا التطور السريع.
وإذا ما نظرنا لأنفسنا سنجد ما يحدث في أمريكا واليابان بتخطيط نقوم نحن بتطبيقه عشوائيا. لذا، فإما أن تطور نفسك وتبقى.. أو تخسر كل شئ
وختاما...مصطلح الذكاء الإصطناعي-Artificial intelligence- في حد ذاته أوجد مصطلحا آخرا هو مجال بحث وفي تطور هذا المصطلح هو محاكاة الآلة فلم يقتصر الأمر على صناعة روبوت يقوم بوظيفة ما أو تطبيق على الحاسوب ينجز عمل معين وإنما تطلب الأمر إيجاد لغة بسيطة مشتركة بين البشر والآلة للتواصل مع العالم الرقمي الموازي لعالمنا .لا أقصد لغة الآلة الصفر والواحد ولكنها لغة تتيح لك فهم أي سوفتوير جديد وبسهولة .
(فأين نقف نحن من كل ذلك)

بادر بتطوير قدراتك في مجالك واستغل الوقت وابحث عن نفسك لتصنع مستقبلك.

الماسحات ثلاثية الأبعاد

م . محمد سلام
مدير عام NCS

الماسحات الضوئية ثلاثية الابعاد في تطور مستمر ، لهذا حرصنا على مقابلة أحد المتخصصين لنعرف أخر اخبار هذه التقنية و كيف يمكن أن نستخدمها في نمذجة معلومات البناء

عمر سليم : نتعرف بحضرتك ؟

محمد سلام : المهندس محمد سلام , مدير National Computer Services (NCS Qatar)

عمر سليم : ما هي ال Laser Scanner ؟



محمد سلام : الماسح ثلاثي الأبعاد أداة تقوم بتحليل الموجودات (أو النماذج) بجمع بيانات عن شكلها الخارجي وتستخدم هذه البيانات لإنشاء مجسمات رقمية ثلاثية الأبعاد تستخدم في العديد من التطبيقات منها على سبيل المثال لا الحصر. الهندسة المدنية والطرق و الاثار و تحليل حوادث السيارات و هكذا ...

جهاز لتحويل المبنى المقام حاليا الى نقاط ثلاثية الابعاد , حاليا يستخدم بقوة في ال bim من خلال تحويل المبنى المقام الى نموذج ثلاثي الابعاد داخل الكمبيوتر سواء على برنامج الrevit or navisworks or archicad او اي برنامج أخر و نقوم في الشركة بتحويل المباني لنموذج على الكمبيوتر و تدريب الشركات على هذا .

عمر سليم : ما الفوائد لاستخدامه في ال bim ؟

محمد سلام : حديثا يستخدم في BIM حيث يستخدم الماسح ثلاثي الابعاد As-Built اي بعد اتمام البناء أو اثناء المشروع لمقارنة كل مرحلة بما تم انشائة مع رسومات BIM ويتم ذلك باستخدام البرامج المتخصصة مثل FARO Scene أو Autodesk Recap أو Scan to BIM ويقوم هذا البرامج بتحليل البيانات المأخوذة من الماسح ثلاثي الابعاد وتحويلها لبرامج Revit , Naviswork ليسهل التعامل معها وفهمها . وبما ان الماسح يقوم بتحليل ما تراه العين فقط فلابد ان يستخدم قبل تغطية بعض الاجزاء . مثلا وصلات الكهرباء والتكييف قبل تركيب السقف الساقط . ليقوم بعد ذلك البرامج السابقة ذكرها بمقارنة ما تم رسمه وما تم انجازه وذلك يسهل عملية الربط بين ال BIM ومرحلة ادارة المرافق Facilities Management حيث يتم ربط موديل BIM وبرامج مثل IBM Maximo او Archbus عن طريق BIM for FM مثل برنامج يو-بيم YOUBIM فيسهل في نهاية المشروع مراجعة البيانات والمرافق بكل دقة.

عمر سليم : هل يمكن استخدامه في المباني التاريخية والاثرية الكبيرة مثل معبد ابو سمبل ؟

محمد سلام : من احدث اجهزة الماسح ثلاثى الابعاد FARO Focus X330 وجهاز FARO Freestyle فالاول يقوم بمسح مساحة 150متر يمين و 150 متر يسار اي بمساحه كلية 300 متر . بدرجة 360 اي كل ما يراه من مركز الماسح يقوم بتحليله ان كان معبد او أثر كتمثال وغيره . كما يمكن طباعتها باستخدام الطباعة ثلاثية الابعاد حسب نوعها . والجهاز الاخر فريبستيل يستخدم باليد لمسح الاشياء الصغيرة .

عمر سليم : هل له استخدام غير المباني ؟

محمد سلام : نعم في تحليل الحوادث لمعرفة سبب الحادث وسرعة التصادم واعادة الاعمار في حالة مسح الاماكن الاثرية فيسهل التركيب واعادته ومسرح الجريمة وتحليلها .

عمر سليم : ما حجم الجهاز ؟

محمد سلام :من احدث الاجهزة FARO Focus X330 و FARO Focus X130 حجم الجهاز 24*20*10 سنتيميتر ووزنه حوالى 5 كيلو جرام مما يسهل حمله من مكان لمكان باليد ومزود بشاشة لمس وخاصية واي فاي للتحكم عن بعد وايضا عملية التنصيب سهلة جدا ويمكن تعليقه للاسفل للوصول للاماكن التي يصعب على الانسان التواجد فيها مثل الصهاريج .

عمر سليم : ما درجة التفاصيل

محمد سلام : نسبة الخطأ 2مم عن مساحة 50متر وسرعة القياس 976000 نقطة في الثانية الواحدة .

عمر سليم : هل الجهاز يمكنه معرفة نوع النقاط ؟ بمعنى التفريق بين العناصر ومعرفة الفرق بين الحائط والابواب

محمد سلام : الجهاز يأخذ البيانات ثم نقوم بمعالجتها باستخدم البرامج المذكورة FARO Scene أو Autodesk Recap أو Scan to BIM ثم تحدد العناصر وتربطه بالموديل BIM فيسهل فهمها ومطابقتها بالموجود لديه.



المسح ثلاثي الأبعاد طريقة حديثة تستخدم ضوء الليزر لمسح الجسم بشكل مباشر دون تماس معه, وينتج عن ذلك غمامة نقطية ثلاثية الأبعاد للجسم الممسوح, بمعالجة هذه الغمامة النقطية ينتج نموذج ثلاثي الأبعاد للجسم.

هناك ثلاث أنواع للماسح ثلاثي الأبعاد: الماسح الليزري الأرضي الثابت Fix Terrestrial Laser Scanning، الماسح الليزري الأرضي المحمول على عربة Kinematic Terrestrial Laser Scanning, و الماسح الليزري الجوي Airborne Laser Scanning.

للماسح الليزري ثلاثي الأبعاد تطبيقات في مجالات شتى منها: الآثار, الهندسة المدنية, الطرق.

مزايا المسح الليزري ثلاثي الأبعاد:

1) دقة في البيانات. 2) كمية كبيرة من البيانات للمنطقة الممسوحة. 3) سرعة في التقاط البيانات. 4) الحصول على بيانات الجسم الممسوح دون تماس معه, وهذه خاصية مهمة في حالة صعوبة الوصول للجسم.

خطوات العمل لإنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد باستخدام الماسح الليزري الأرضي الثابت:

أولاً :

إنشاء شبكة إحداثيات حول المبنى أو الجسم المراد مسحه, وذلك باستخدام الثيودوليت,أو جهاز محطة الرصد المتكاملة, وبذلك نحصل على الإحداثيات الثلاثية لمحطات التمركز والتي ستفيدنا لاحقاً لحساب إحداثيات الأهداف (Targets). كما يجب التنويه أنه في حالة عدم وجود شبكة إحداثيات معلومة, يمكن أن يتم تركيز جهاز الماسح ثلاثي الأبعاد على محطات حرة, وهذه الطريقة هي المستخدمة في حالة رصد تمثال أو عمود أثري يُراد إنشاء نموذج ثلاثي الأبعاد له.

ثانياً :

نختار نوعية الأهداف (Targets) المناسبة لعملية الرصد, حيث أنه لكل طبيعة عمل أهداف خاصة, فمثلاً لرصد مبنى قد يكتفى بالأهداف المسماة (White Black Targets), وفي حالة مسح تمثال فمن الأفضل استخدام الأهداف الكروية (Spherical Targets). نقوم بالرصد على الأهداف التي نكون قد لصقناها على جدران المبنى أو وزعناها حول الجسم المراد مسحه, وذلك لحساب إحداثياتها استناداً إلى إحداثيات نقاط الشبكة التي قمنا برصدها.

ثالثاً:

نقوم بمسح الجسم بواسطة الماسح ثلاثي الأبعاد, مع توخي الدقة في التمركز, وأيضاً تحديد الهدف بشكل جيد. كما ينبغي على الراصد أن يختار نقاط متمركزة حول الجسم الممسوح بحيث تؤمن عملية المسح مناطق متداخلة مع بعضها البعض وتغطي كافة الجسم, وذلك كله بهدف الوصول



إلى إنشاء نموذج كامل وزيادة الدقة, وتفادي وجود مناطق غير مغطاة بشكل جيد خلال عملية المسح, الأمر الذي يصعب عملية النمذجة لاحقاً. قبل القيام بعملية المسح ولتجهيز الجهاز لعملية المسح نقوم بتشغيل الحاسوب المحمول المرفق مع الماسح ثلاثي الأبعاد وتوصيل كابل الإنترنت بالحاسوب المحمول, ومن ثم من قائمة ابدأ نشغل البرنامج. نقوم بإضافة اسم الماسح مثلاً (HDS6000)و باقي الإعدادات المطلوبة حسب نوعية الجهاز المستخدم. بعد ذلك نقوم بإنشاء قاعدة بيانات جديدة ونعطيها اسماً. بعد فتح المجلد وقبل البدء بعملية المسح نقوم بتحديد مجال الرؤية (Field of view). ونقوم بعمل مسح شامل وعام للجسم المراد مسحه. قبل البدء بعملية المسح الدقيق ومسح كل جزء من الجسم على حدا نحدد دقة عمل الماسح ثلاثي الأبعاد إن كنا نريدها متوسطة أو عالية... الخ, وكذلك نحدد كثافة المسح, وسرعته. لاحقاً نحدد المنطقة المراد مسحها من الجسم وننقر (Scan). و للتسديد على الأهداف ننشأ نافذة حول الهدف ومن ثم ننقر (acquire).

رابعاً:

نحفظ المشروع في ملف خاص ومن ثم نقوم بتحميله على الحاسوب في المخبر.

خامساً:

في المختبر تبدأ عملية النمذجة, وهي ليست بالأمر السهل, لكننا نوجز هنا أكثر النقاط استخداماً، وهي حالات عامة تصادف كل العاملين في هذا المجال.

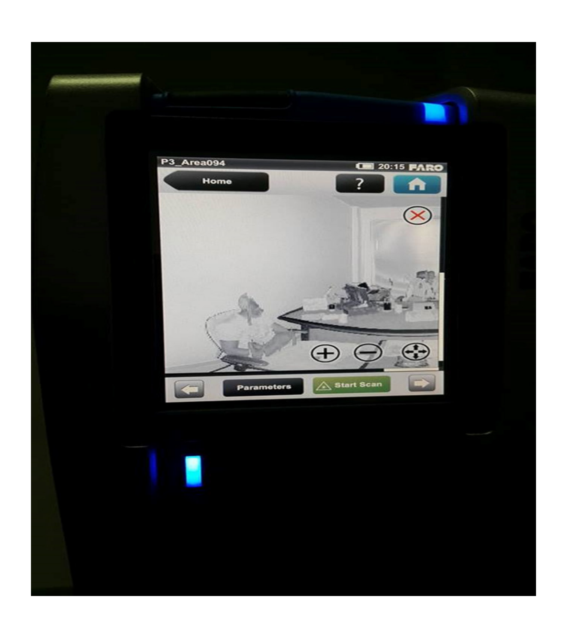
أولى الخطوات وأهمها هي نسب جميع محطات الرصد إلى جملة مركزية واحدة وتسمى هذه العملية ب(Registration). بعد إنجاز عملية ال (Regis-tration) تأتي الخطوة التالية, وهي إزالة الأجسام الغير مرغوبة, والتي لا يمكن تفادي رصدها خلال عملية المسح, كالأشجار مثلاً, والأبنية المجاورة, أو السيارات وغيرها من الأشياء التي لا تهم خلال عملية النمذجة.

بعدها نقوم بعملية ال(Segmentation) وهي عملية تجزئة الغمامة النقطية إلى كيانات متعددة وفقاً للاعتبارات التالية: آ)أبعادها: فمثلاً في حالة مبنى تتميز النوافذ والأبواب والجدران والاسقف كل على حدا بأبعاده. ب)الموضع: حيث من الواضح في حالة مبنى أن الأرضية تقع أسفل البناء, والسقف فوق الجدران, وهكذا. ج)الطوبولوجيا: حيث أن السقف يتقاطع مع الجدران, والجدران تتقاطع مع الأرض.

نمذجة الشكل الهندسي:

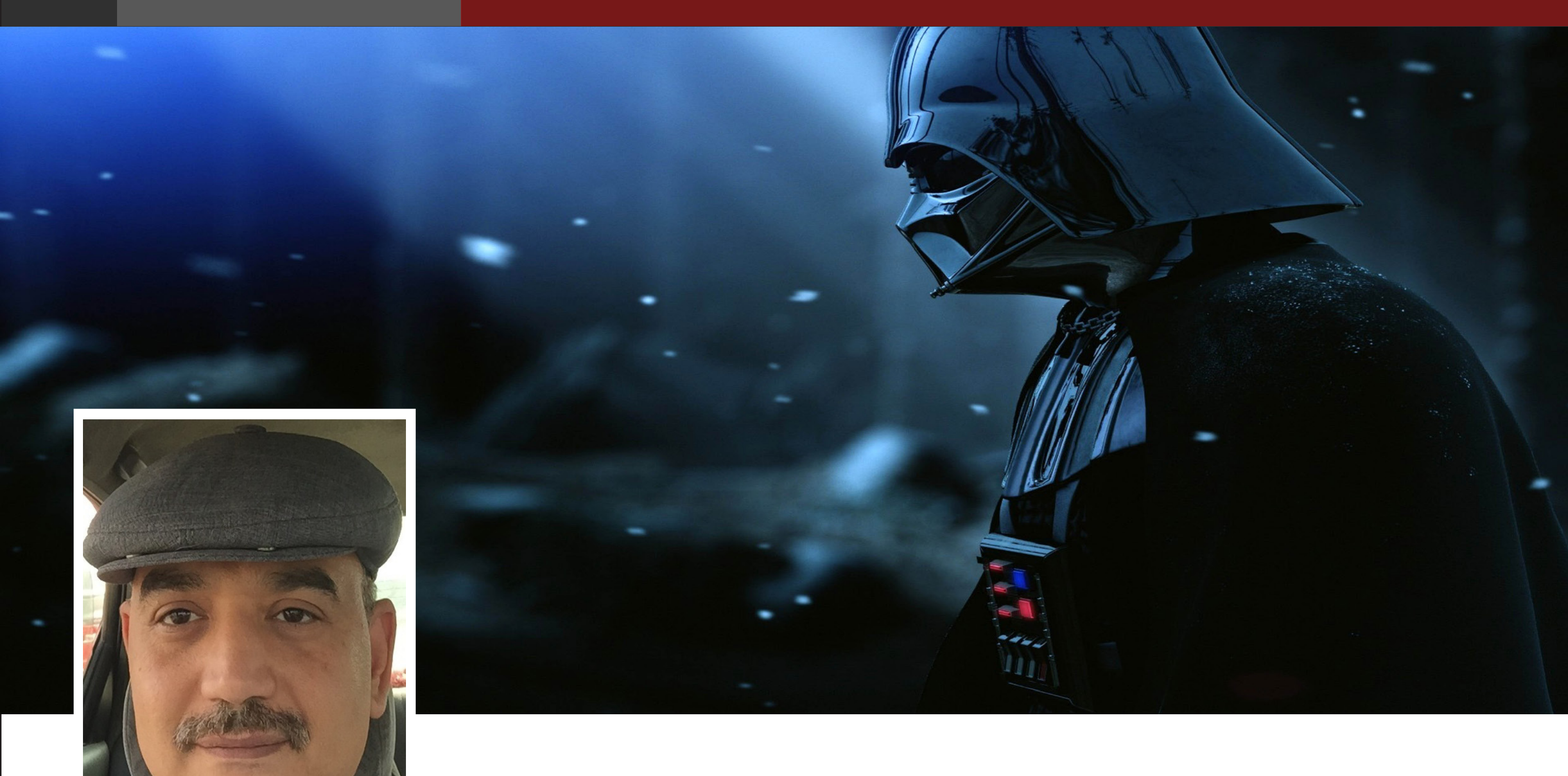
نقوم باختيار الأدوات الأكثر ملائمة لكل شكل جزء من الغمامة النقطية, فلتمثيل عمود أو جائز(beam) مثلاً, نختار الصندوق Box, ولتمثيل الأرضية نختار الرقعة (Patch).

و في حال أن جزء من الغمامة النقطية كانت قليلة الكثافة, نعتمد في نمذجتها على تصورنا العام للشكل الممسوح.



الوجه الأسود للبيـــم

م . محمد عبد العزيز
Senior Coordinator



تتتابني قشعريرة عندما أتذكر أحداث فيلم Total Recall للفنان أرنولد شوارزنجر عندما تم منع تغذية الهواء عن سكان محطة المريخ، أو أتذكر احداث فيلم Die Hard بطولة بروس ويليس عندما حاولت مجموعة من اللصوص إرهاب سكان العاصمة وتهديد الحكومة عن طريق تعطيل الأنظمة الهندسية للخدمات الحيوية التي يعتمد عليها السكان.

ويتبادر الى ذهني تسائل أرى انه هام. هل نكون نحن أوائل العاملين في مجال البيم في منطقتنا من من يتسببوا بمثل تلك المواقف في المستقبل لأبنائنا لو أننا اهملنا الإهتمام بحقوق المنتفعين بتلك التكنولوجيا في مراحلها المختلفة سواء كان في مرحلة التصميم والبناء أو كان في التشغيل؟

أليس من الواجب أو الأوجب دمج نظم حماية من أحداث مثل تلك عند تصميم وتطوير تلك التكنولوجيا وأقصد هنا حماية حق الحياة لمستخدمي تكنولوجيا البيم؟ تلك نقطة، أما النقطة الثانية فهو سؤال اخر. وهو كيف نوازن بين حق المالك وحق المنتفع؟

على سبيل المثال:

مستأجر ما لشقة أو منزل ولا يدفع الإيجار لأى سبب. فأنا أرى أن من حق المالك قطع الخدمات عنه ولكن مع حفظ حقه في الحياة. فلا يمكن مثلا قطع كامل مياه الشرب التي تحفظ حياته، ويجب إبقاء قدرته على الإتصال بالنجدة والطوارئ، أما مازاد للترفيه فيمكن إيقافه لحفظ حق المالك أو المستثمر. وهذا مثال لا أكثر لأبين ما الفرق بين حفظ حق المستثمر أو المالك وحفظ حياة المنتفع.

العالم أجمع يحتاج الى بروتوكول هندسي يحمي حياة الإنسان المدني من سطوة الانظمة المختلفة أو تأثير الحروب على حياة المدنيين حتى لو احتاجت البشرية الى اجراءات هندسية فوق سلطوية على سلطة الأنظمة والدول.فلا يمكن قطع الإتصالات التليفونية المدنية في حالات الحروب أو الثورات، أو تلويث مياه الشرب، أو منع الأدوية وإجراءات الإسعافات الطبية.

لذلك ارى أن الواجب على العاملين على تطوير تكنولوجيات البيم في مراحله المختلفة (تصميم، تشغيل ...الخ) الحفاظ على حق الحياة للمنتفعين من تلك التكنولوجيا عن طريق الحفاظ على مقومات الحياة هندسيا، وهو إجراء أساسي يجب العمل عليه وتطويره. إذا لم يتحقق ذلك فسوف نرى في المستقبل الوجه الأسود للبيم.

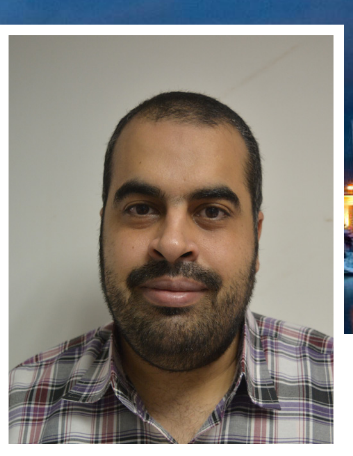
فسنرى مثلا في المستقبل حاكما مجنونا أو عدوا لشعب ما قام بقطع المقومات الهندسية للحياة عن معارضيه (مياه شرب، صرف صحي، إتصالات ...الخ) تحقيقا لمصلحته الشخصية أو مصلحة نظامه.



نظرة على أهم أكواد ال BIM

عمر سليم
BIM MANAGER





ما الفرق بين مستخدم برنامج مثل الريفيت او الاركيكاد و بين متخصص بيم ؟؟

ما الذي يجعل الbim فشل في بعض الشركات ؟؟

اجابة السؤالين هو الcode

متخصص البيم SPECIALIST BIM لابد أن يكون فاهما لمفهوم البيم ومطلع عليه وليس مجرد مستخدم لبرنامج .

من ضمن اسباب فشل الشركات التي فشلت هو عدم وجود طريق واضح وهو ما يوفره لنا الكود

ما هو ال BIM؟ ببساطة عمل نسخة للمبنى على الكمبيوتر فيها كل المعلومات التي نحتاجها

ما فائدة الاكواد او المعايير ؟

توحيد وتنظيم العمل , توحيد العمل بحيث لا يكون لكل شخص طريقته الخاصة في تسمية الملفات فتبذل جهدا في معرفة محتوى الملف وتضطر الى فتح الملف لمعرفة محتواه مضيعا وقتا يقدر بخمس وقت المشروع مع إحتمالية كبيرة لتكرار الملفات او وجود ملفات غير مهمة

في أغسطس عام 2004 المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والتكنولوجيا (NIST) نشر تقرير جاء فيها تشير التقديرات المتحفظة ان 15 مليار دولار $ تفقد سنويا في صناعة البناء بالولايات المتحدة بسبب عدم وجود معايير واضحة

الكود يتولى تنظيم العمل من سيبدا ومن سيكمل وكيف سنتبادل المعلومة ومن الذي من حقه فتح الملف والتعديل عليه

لهذا كان علينا معرفة الاكواد وترجمتها وايجاد كود خاص بالمنطقة العربية

وعلينا ان نفرق بين ال Standard الذي يحتوي المبادئ والاسس المتفق عليها في مجال معين دون الدخول في التفاصيل التنفيذية.

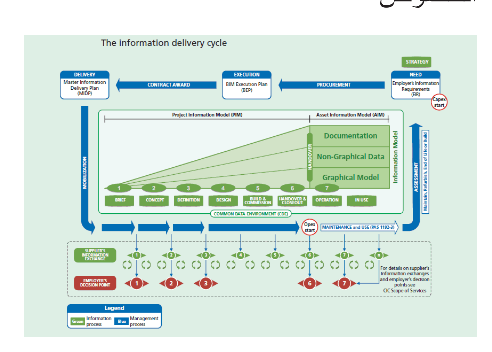
و ال Protocol الذي هو نوع معين من ال Standard او اكثرتفصيلا منها من حيث الشرح التفصيلي خطوة بخطوة لانجاز عمل تنفيذي ما، قد يتطرق الى التطبيقات او البرامج

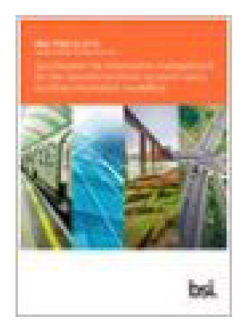
Frameworkاسلوب العمل فله هدف مختلف حيث انه يمثل هيكل بنائي لمجموعة اساليب او طرق مترابطة بشكل معين لحل مشكلة شاملة او قضية ما وليس عمل تنفيذي بذاته

هل هناك أكواد كثيرة للبيم ؟

نعم تقريبا سبعون كودا منها النرويجي والبريطاني والامريكي والسنغافوري والهندي , ليس من ضمنها حتى الان اي كود عربي (حتى الامارات التي كانت سباقة في تطبيقه بدبي ليس لديها حتى الان كود) وهو ما نسعى لتحقيقه بالمبادرة لتى اطلقتها مجلة BIM ARABIA في العدد السادس و استجاب له الكثير مشكورين بقراءه و ترجمه و العمل على ايجاد كود عربي لنمذجة معلومات البناء

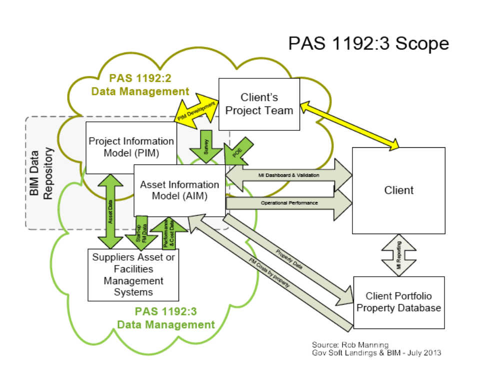
و الان دعنا نستعرض اهم الاكود البريطانية

Document	Scope	Link / Image 
PAS 91:2013	BSI PAS 91 مواصفات متاحة للجمهور publicly available specification ((PAS يحدد محتوى وشكل الاستبيانات في مرحلة المناقصة	
BS 1192:2007 بروتوكول التعاون بين المهندسين و المصممين و المقاولين	المعايير لطريقة ادارة الcad& bim باستخدام العمليات المتزامنة الزامي في تسمية الملفات والعناصر والتصنيفات , كان مصمم لCAD	
PAS 1192-2:2013 مواصفات لإدارة المعلومات لمرحلة تسليم مشاريع البناء باستخدام نمذجة معلومات البناء - BIM	يحدد متطلبات تحقيق نمذجة معلومات البناء (BIM) المستوى 2 - به العديد من البيانات الرسومية والتوضيحية لشرح (project information model (PIM مهم لانه الزامي لاعتماد النموذج على وجه الخصوص 	



يحدد متطلبات إدارة المعلومات لتحقيق نمذجة معلومات البناء (BIM) المستوى ٢ فيما يتعلق بتشغيل وصيانة المدخرات (المباني والبنية التحتية).

PAS 1192-3:2014



مواصفات لإدارة المعلومات في المرحلة التشغيلية للأصول بأستخدام نمذجة معلومات البناء

BS 1192-4:2014



لا يعتبر هذا pas بل المعايير البريطانية لـCOBie

يحدد هذا المعيار البريطاني منهجية لنقل المعلومات المنظمة بين الاطراف المتعلقة بالمرافق, بما في ذلك المباني والبنية التحتية. ويحدد التوقعات للتصميم والبناء في مراحل المشروع قبل تسليم المشروع والمرحلة اللاحقة في الاستخدام.

غير ملزم بل ارشادي , الجزء الالزامي هو COBie

PAS 1192-5:2015

يحدد الاحتياجات اللازمة لإدارة الامن للمشاريع التي تستفيد من التقنيات الرقمية، وأنظمة التحكم المرتبطة بها، لبناء نظم الإدارة والنظم الرقمية وبناء البيئات وإدارة الأصول الذكية.



BS 7000-4:2013

هذا الجزء من BS7000 يعطي توجيهات بشأن إدارة عملية تصميم البناء في جميع المستويات، لجميع المنظمات ولجميع أنواع مشاريع البناء.

نظم إدارة التصميم. مرشدة لادارة التصميم في المقاولات



BS 8536-1:2015

يناقش هذا المعيار البريطاني المسائل المتعلقة بالمشاريع لتسليم الأصول / المرافق وفقا لمتطلبات تشغيلية محددة، بما في ذلك الصيانة، ونتائج الأداء المتوقع.



BS 8541-1TO 4:2012

توصيات لتحديد مكتبة العناصر وشكلها لدعم المشروع ,التصميم ,المناقصات والتشييد وإدارة الأصول المبنية.



BIP 2207

هذا الكتاب هو دليل BS 1192: 2007

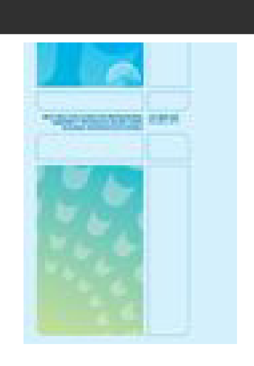
للتعاون بين المصمم والمنفذ، والمعيار البريطاني الذي هو مرجع للممارسة والذي يوفر طريقة أفضل لممارسة التطوير والتنظيم وإدارة معلومات الانتاج لصناعة البناء والتشييد. وهو يفسر بالتفصيل العمليات والإجراءات اللازمة لتحسين نوعية معلومات الإنتاج. وسوف يساعد المصممين في إعداد المعلومات قبل أن تمريرها إلى فريق البناء لتمكين تشييد المشروع.



CIC BIM Protocol

بروتوكول BIM هو اتفاق قانوني تكميلي يتم دمجه في تعيينات الخدمات الاحترافية وعقود البناء. عن طريق تعديل بسيط. البروتوكول يحدد التزامات حقوق إضافية لصاحب العمل والجهة المتعاقد معها. ويستند هذا البروتوكول على علاقة تعاقدية مباشرة بين صاحب العمل والمورد. أنها لا تنشئ حقوقا أو التزامات إضافية بين مختلف الموردين. نوصى به في العقود

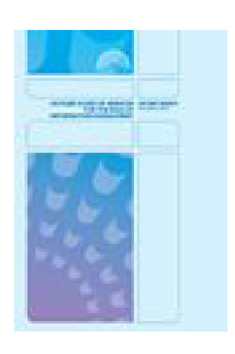
CIC Best Practice



أفضل دليل تم إنتاجه من قبل Griffiths & Armour باسم CIC في دعم مجموعة مهام عمل BIM. الدليل موجه بصورة مباشرة لاحتياجات الأطراف الحذرة - خاصة الاستشاريين في مجال إنتاج تعريف المعلومات باستخدام نماذج معلومات البناء. والهدف من هذا الدليل توفير أفضل الممارسات لدعم صناعة البناء والتشييد لاخذها الى المستوى ٢ من نمذجة معلومات المباني، بتلخيص المجالات الرئيسية للمخاطر التي رمزها المهني (PI) شركات التأمين مقترنة بمستوى ٢ BIM وما يمكنك القيام به حيال تلك المخاطر باعتباره الحكمة الحذرة .

CIC Outline Scope of Service for the Role of Information Management

"نطاق الخدمات لإدارة المعلومات".



CPIx Protocol

تتوفر إصدارات بيتا من القوالب استراتيجية CPIx BIM على هذا الموقع للتحميل للاستخدام. وقد وضعت هذه بالتشاور مع حكومة BIM Task Group ومتفقة مع PAS ١١٩٢-٢.



EIR Core Contents and Guidance

تم تصميم هذه الوثيقة كعينة على متطلبات المالك Employer's Information Requirements (EIR) ليتم تضمينها في وثائق المناقصة



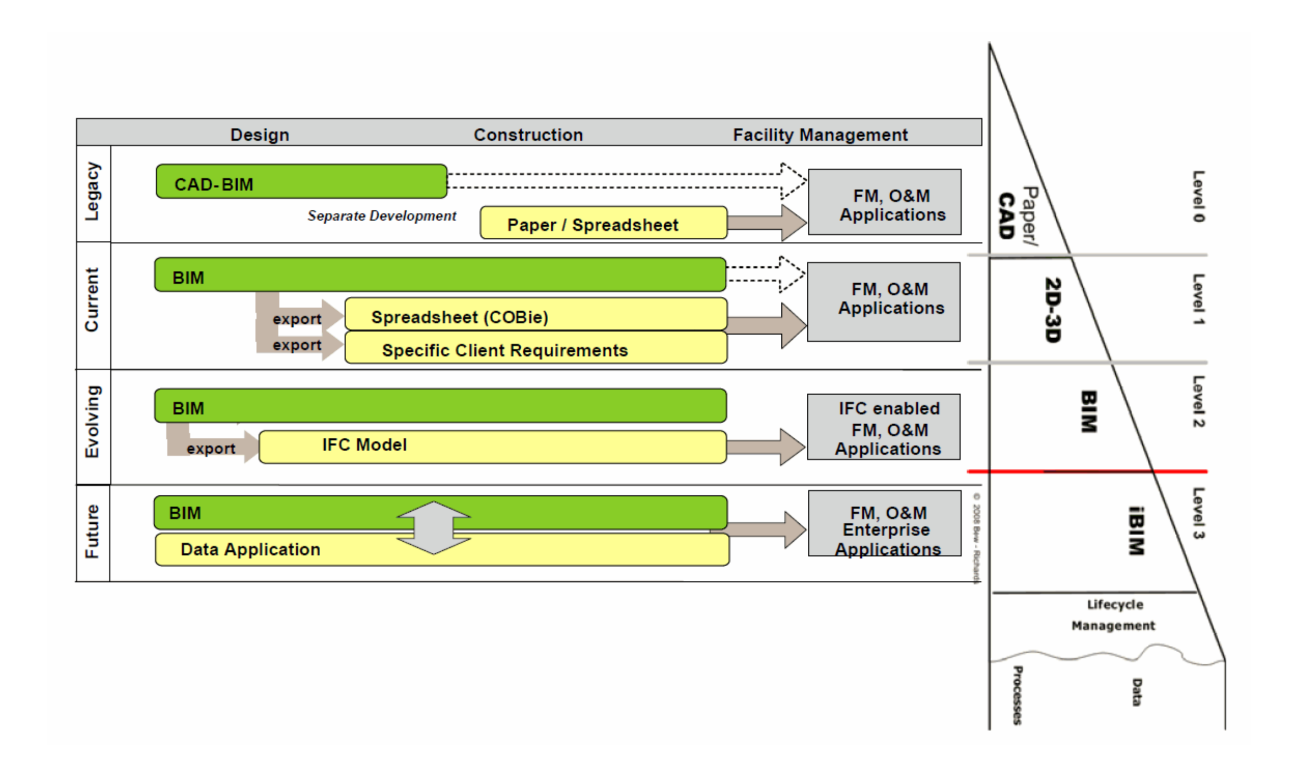
تقريبا كل هذه الاكواد تخدم المرحلة الثانية من ال BIM

هناك ثلاث مستويات في تطبيق ال BIM

- مستوى صفر وهو مستوى الكاد ومستوى عدم التعاون فقط ترسم خطوط واقواس سواء على الورقة او على الكمبيوتر , في الواقع أغلب الشركات توجد هنا
- المستوى الاولي يركز على نموذج ثلاثي الابعاد والحد من الاخطاء والتواصل المستمر يفترض لو انك تعمل بالكود البريطاني انك تستخدم BS 1192:2007
- المستوى الثاني يجسد امكانيات نموذج المعلومات وعمل محاكاة وتسهيل نقل وتبادل المعلومات ولا يعمل بالضرورة على نموذج واحد , وهو ما تطمح أكثر الدول في الوصول اليه يعتمد على ifc , COBie (Construction Operations Building Information Exchange)
- المستوى الثالث 'Open BIM هو التكامل بحيث يكون العمل على منصة واحدة وتمكين التعامل في الوقت الحقيقي الجميع يعملون على نفس الملف, لست مضطرا للاستيراد والتصدير بل العمل على نفس الملف في كل الامور مثل عمل النموذج وبعد الزمن وبعد التكلفة وباقي الابعاد



حتى الان المستوى الثالث يعتمد على الامتداد Industry Foundation Class (IFC) او وهو صيغة مفتوحة المصدر لا تتبع شركة معينة وخاص بالتبادل بين البرامج



م . عمــار التـــوم
Sr.Architect & BIM Specialist

الكتلة Mass في الريفيت وتطبيقاتها

لعل من أكثر الأشياء جاذبية في موضوع البيم وفي برنامج الريفيت بالتحديد تقنية المــاس أو الـ Mass , هذه التقنية الجديدة قد ساعدت كثيرا من المهندسين المعماريين لخلق أشكال معمارية وفراغية آية في الابهار والجمال بفضل قوة وحنكة الادوات المستخدمة لتكوينه فكلنا نعرف تصاميم المهندسة المعمارية الرائدة (زها حديد) ومبانيها ذات التكوينات العجيبة والعضوية والتي خلقت أشكالا معمارية طالما تأثر بها المعماريون ممن أتو بعد ذلك .

كيف لا ؟ وقد وجدوا بين أيديهم أداة رائعة كأداة الماس في الريفيت , في المقابل هناك آخرون يذهبون لتفضيل برنامج (الجراسهوبر Grasshopper) التي أبدعت في تصميمه شركة Rhino والذي يحمل نفس مفهوم تقنية الماس في بناء الكتل المعمارية الفخمة رائعة الأداء عن طريق ما يعرف بهندسة اللوغاريتمات والدوال الرياضية وأيضا بدخول ما يعرف بالتصميم البارامتري في هذا الشأن أيضا .

دخول الماس بالتحديد في برنامج الريفيت وما يحمله هذا البرنامج المعروف من مميزات كعمليات الحصر وبناء الكتل كما هي في واقع افتراضي قبل تحويلها إلى واقع حقيقي هو بحد ذاته يعتبر من الأشياء الممتازة لماذا ؟

تخيل معي أنك تبني نموذجا ما مشابها لجسر الشيخ زايد بأبوظبي مثلا ببرنامج الريفيت عن طريق تقنية الماس



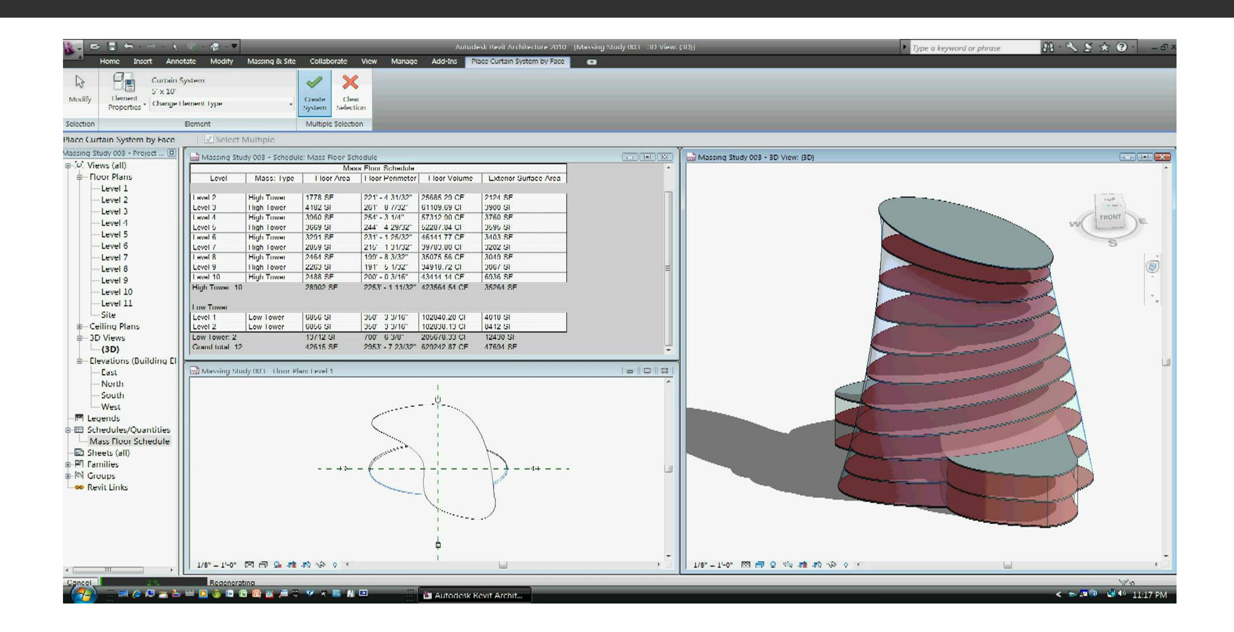
تخيل حجم الجهد الذي ستبذله حين تقوم بحساب كمية الأعمال والانشاء لهذا الجسر عن طريق برنامج كالأوتوكاد مثلا , بالتأكيد ستكون عملية مرهقة ومكلفة في ذات الوقت وقد تكلف ايضا الكثير من الوقت .

ولكن باستخدام تقنية الماس سيكون ذلك غاية في السهولة ليس في مرحلة التصميم فحسب ولكن في مرحلة عمليات الحصر لكافة المشروع , فهذا هو الفرق الجوهري في الموضوع .

الماس في الريفيت يحتوي على أدوات قوية جدا في مجال التصميم المعماري ولعمل كافة الأشكال المختلفة كالأسقف والحوائط الستائرية وأيضا الأعمدة والكوابيل ذات التصاميم الغريبة , قد يضايق هذا الكلام بعض محبي الماكس ويقولون في حنق : (الماكس ايضا يفعل هذا وأكثر) ولكن فقط دعونا نتأمل في كلمة (ولكن) هناك مميزات يهتم بها الريفيت في المقام الأول لانجدها في الماكس أقلها موضوع حصر الكميات .

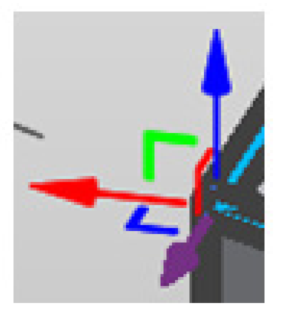
فمن السهل جدا في الماس حين نصمم برجا ذا تكوين عضوي معماري مميز , من السهل عليه إضافة طوابق لهذا البرج ببضع نقرات فقط على الماوس طبقا لمسقط القطع وكذلك أيضا معرفة مساحاتها وحجوم المواد والتشطيبات المستخدمة بها

إضافة إلى ذلك نستطيع عن طريق الماس عمل كل ما كنا نحلم به من أشكال معمارية كانت تكون مكبوتة فقط في مخيلتنا ولا نستطيع اخراجها إلى أرض الواقع .

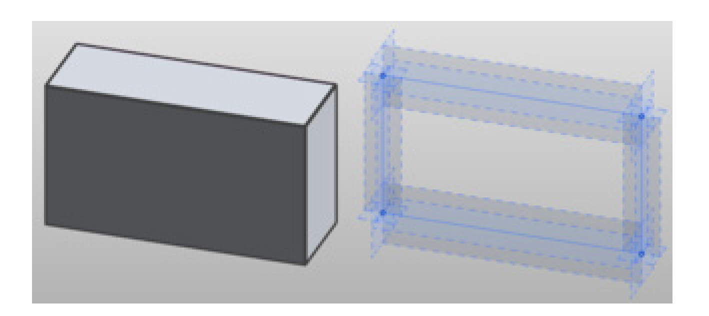


في الجزء التالي هنالك عشرة أشياء مهمة يجب معرفتها عن الماس ولمن يتقنونه وهي 10 نقاط :

- يمكن استخدام مفتاح المسافة لعمل غلق بين الموديل والسطح المختار (ما يسمى بعملية Spacebar Toggle Coordinates .



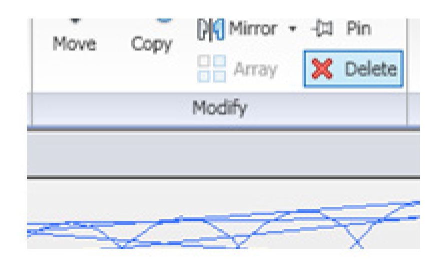
- حينما يتم عمل فورم Form من خطوط عادية Lines فإنه إذا حذف الفورم فإن الخطوط ستحذف أيضا ولكن إذا تم عمل الفورم من خطوط مرجعية Reference Lines وحذف هذا الفورم فإن الخطوط المرجعية ستبقى ويمكن عمل الفورم منها مجددا .



- ألوان الخلفية وذلك من قائمة Properties وخيار Graphic Display Options يمكن غلق أو فتح التدرج الرمادي الموجود خلف نمط الماس وايضا يمكن تغيير الوان تدرجاته إذا رغبنا .



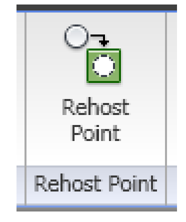
- حذف الأسطح المقسمة فيمكن بعد عمل الاسطح المقسمة في الماس حذفها لاحقا وذلك فقط باختيار الاسطح المقسمة المراد حذفها والضغط على أيقونة Delete .



- يمكن تفعيل ميزة الـ 3D Snapping من خلال شريط الخيارات في حالة اختيار الخطوط Lines والخطوط المرجعية References Lines .

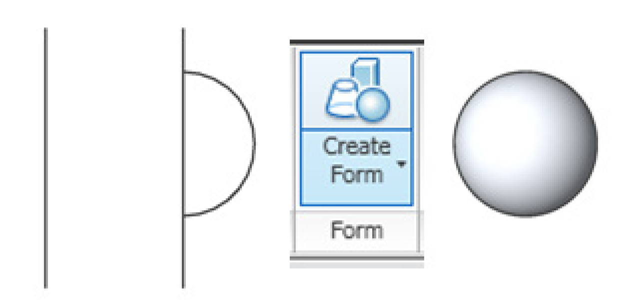


- حينما تختار نقطة مرجعية على سطح ما سيظهر خيار Rehost في الريبون بامكانك عن طريقه تحريك النقطة وتعريفها في سطح آخر .

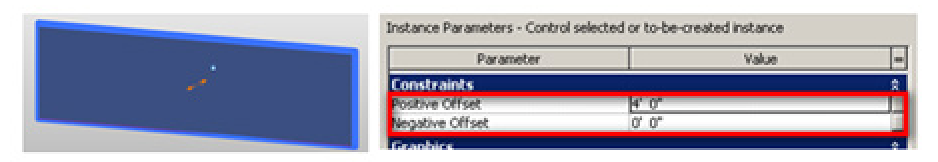


- لرسم كرة بالماس يمكن رسم خط رأسي أو أفقي مع قوس متعامد عليه ومن ثم اختيار Create Form

وذلك لتكوين الفورم ويمكن تعديل زاوية الالتفاف من 0 وحتى 360 درجة .



- يمكن رسم سطح مرجعي Reference Plane باستخدام قيم متغيرة سواء موجبة أو سالبة , فقط اصنع أي سطح وباي مقاسات واذهب لنافذة الخصائص وعدل ما تريد .



- يمكن تعديل شفافية عنصر الفورم الخاص بالماس وذلك من Edit Materials ومن ثم Default Form Material واختيار الشفافية المطلوبة عن طريق سحب السلايدر

في الوضع الطبيعي الشفافية تكون صفر في بيئة العائلات و70 في بيئة المشروع .



- في بيئة الماس وحين يتم تقسيم العناصر يمكن عمل متغيرات للعنصر اذا أردنا تشكيل مجموعة من العائلات المختلفة مثلا نماذج مختلفة للحوائط الستائرية لنفس المبنى فقط عن طريق تغيير نوع الفاميلي وبذلك يتغير العنصر فقط



وهناك المزيد من الأفكار والحلول لهذه التقنية الفريدة ويوجد مئات الفيديوهات على اليوتيوب لتشكيل الفورمات والأسقف عن طريق الماس لمن يريد أن يحترف هذه التقنية فستساعده كثيرا في مجاله وستساهم في زيادة حصيلته من أفكار التصميم المعماري المختلفة والمتجددة

آمل أنكم قد استمتعتم معنا من خلال هذه الرحلة القصيرة في الماس مع أمل اللقاء بكم في مقالات أخرى كثيرة ومتنوعة أترككم في حفظ الله ورعايته وإلى لقاء قريب .

نمذجة نظم المعلومات (BIM) والتصميم الشامل

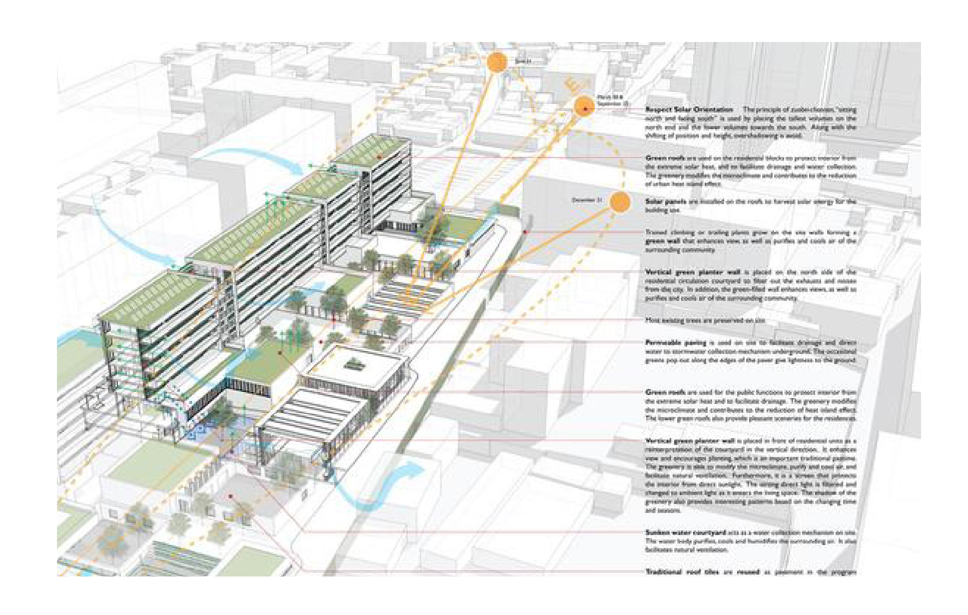
م ايمن احمد حسن
aymanelbeda@yahoo.com

التصميم الشامل (Design Comprehensive) هو تكامل التصميم بين محددات ومتطلبات المبنى ، الموقع ، المدينة ، النسق المعماري والحضاري الى جانب العوامل الاجتماعية والمناخية .

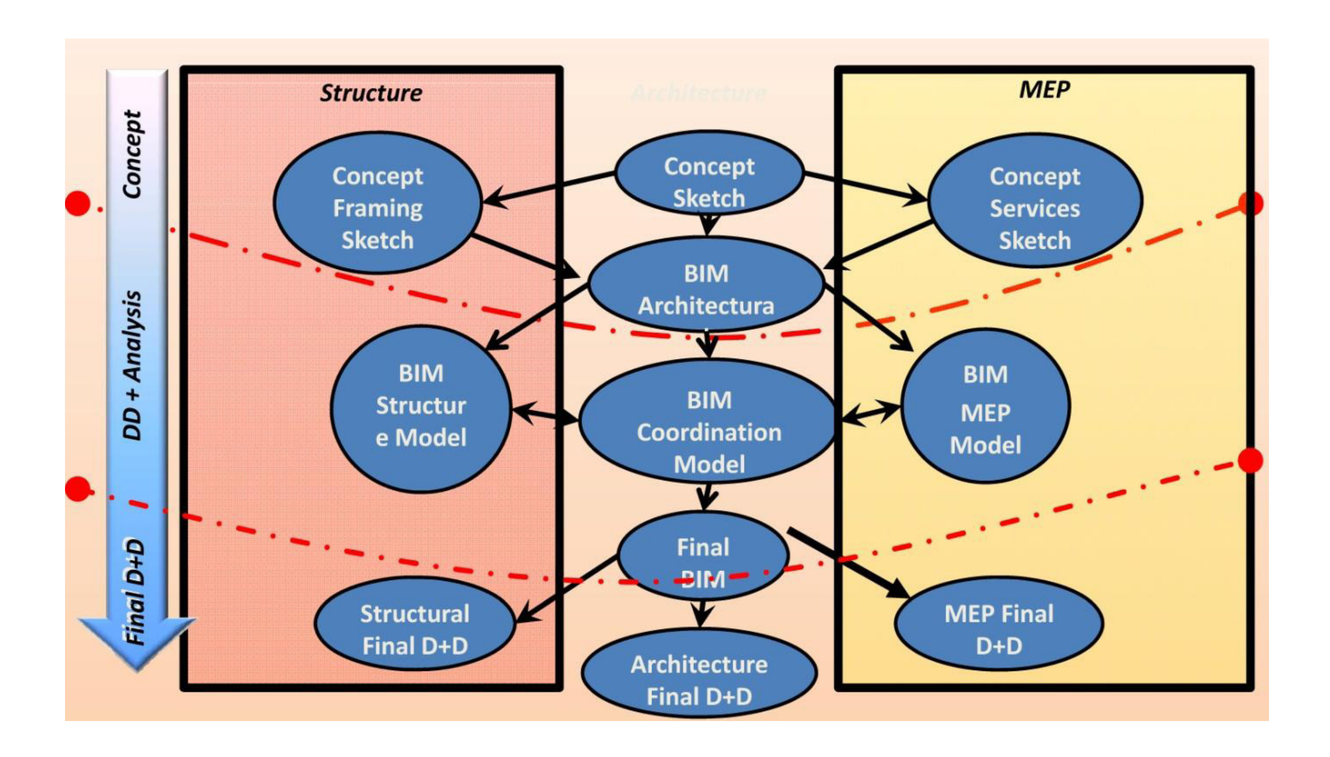
يعتبر التصميم الشامل من اهم اتجاهات التصميم المعماري والحضري (Design Planning Urban & Architectural) منذ ثمانينيات القرن الماضي وحتى الان . منذ نهاية الحرب العالمية الثانية وحتى مطلع ثمانينيات القرن الماضي كان التصميم المعماري منفصل بشكل كبير عن التصميم الحضري والذي كان بدوره منفصل عن الحياه البيئية والاجتماعية للمجتمع والانسان واكبر مثال على ذلك انتشار مباني الخرسانة الجاهزة في اوروبا وخاصة بعد الحرب العالمية الثانية والتي ادى تشويهها لعواصم الدول الاوروبية الي التخلص منها نهائيا بحلول منتصف الثمانينيات وللاسف بعض مدننا العربية حتى الان يتم استخدام هذا النمط بها .

والتصميم الشامل هو ان ناخذ في الاعتبار جميع محددات التصميم في المبنى والموقع والاعتبارات البيئية والمناخية تؤخذ في الإعتبار ويتم ربط ذلك في منظومة تصميمية واحدة ومن هنا ياتي دور ال (BIM) والذي يعمل كبيئة تصميمة لجميع هذه المحددات .

ان نمذجة معلومات البناء (BIM) هي المنظومة التطبيقية المثلى لتحقيق فكرة التصميم الشامل، فالمنظومة تتيح لنا التركيز على تجميع جميع المعلومات المعمارية، الانشائية والاليكتروميكانيكية باستخدام برامج مثل الريفيت (Revit) . والتركيز على المعلومات الحضرية ومعلومات البنية التحتية باستخدام برامج مثل سيفل ثري دي (3D Civil) . والمعلومات البيئية والتي يمكن تحليلها والاستفادة منها من تطبيقات برامج مثل ايكوتكت (Ecotect) .



كل هذه البرامج التي تتبع منظومة البيم تساعد في تحقيق فكرة التصميم الشامل وترفع من درجة كمال محددات التصميم والتي تؤدي في النهاية الى منهج معماري حضري يخدم الانسان و يتكامل مع البيئة المحيطة.




نمذجة معلومات البناء للمهندسين ؟ للمقاولين ؟ فقط ! بل للمالك ايضا
نمذجة معلومات البناء = التعاون الكامل



نمذجة معلومات البناء
جاء لمساعدتك , لا تختفي و استعد لاستقباله

الخـــاتــــمــــــة

عمر سليم

في هذا العدد السابع من مجلة BIMarabia تجد تنوعا في المواضيع

نبدأ سلسلة جديدة من شرح برنامج الدينامو و هو ممتاز لعمل التصميمات المختلفة بدون الحاجه لتعلم لغة برمجة .

و ناقشنا الوجه الاخر للبيم و هو اذا لم نحسن استخدامه و يحضرني هنا مسلسل Prison break حيث أستطاع مايكل و هو مهندس اقتحام اقوى سجن بفضل توفر الرسومات لديه , و كانت CAD فتخيل لو وقع في يد عصابة مجسم لبنك او وزارة .

و قمنا كما طلبتم بتغطيه مؤتمر BIM The Measure of Success و ورشة عمل في جامعة سالفورد و هذه المؤتمرات و ورش العمل مفيدة لمعرفة اخر ما وصل اليه العلم ، و تبادل وجهات النظر و تقريبها .

كما تحدثنا عن الماسحات الضوئية و هى تقنية أضافت للبيم الكثير حيث يمكنك عمل مجسم لمبنى قائم بدل من أعاده نمذجته تخيل لو أنك أحببت عمل نموذج لمعبد مثل "ابو سمبل " او ابو الهول كم الوقت و الجهد و تعطل السياحة لعمل نموذج لهذا المبنى الضخم بأدق تفاصيله ؟ بتقنية الماسحات الضوئيه يمكنك هذا بكل سهوله و يسر بل و تم هذا لمدن غارقه تحت البحر كما يمكنك طباعتها بالطابعات 3D PRINTER بأي خامه تفضلها.

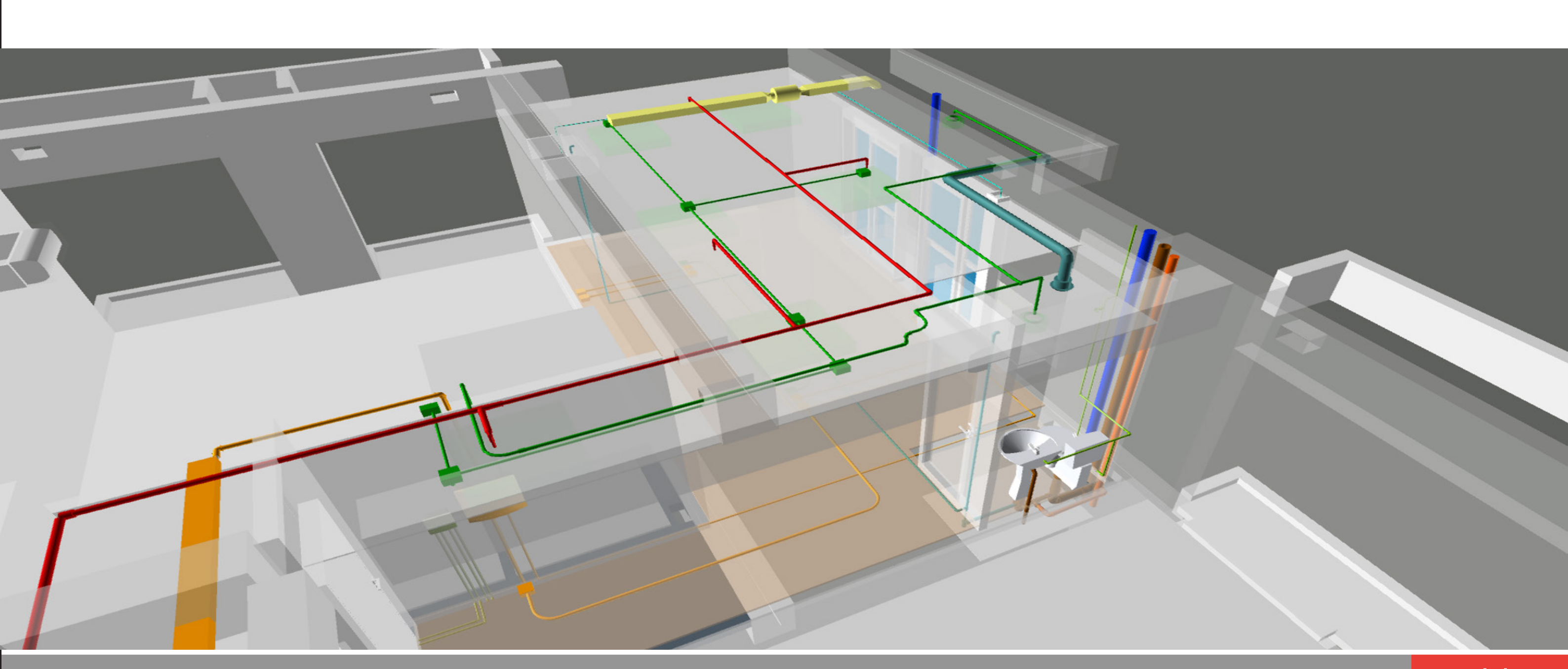
و ناقشنا الذكاء الصناعي و يقصد به مدى قدرة البرنامج على التعامل مع موقف لم يبرمج له و قدرته على تعلم أشياء جديده

كما تعرضنا سريعا لأهم الاكواد البريطانية الخاصة بالبيم و هى مهمة لمعرفة و ترتيب العمل في الشركة

و ستجد ايضا شرح لعمل الكتل في الريفيت و بعض الحيل التي تسهل العمل .

و اخيرا شرح للتصميم الشامل .

أتمنى ان يلقى العدد قبولا من الله و قبولا من القراء و في انتظار نصائحكم الكريمة لتطوير المجلة الى الأفضل .





بيم أرابيا
BIM ARABIA
www.bimarabia.com